



EL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO 2025-FUTURO

Cochliomyia hominivorax, (Coquerel, 1858)(Gagne 1981).

III BIOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL PARÁSITO

Universidad Autónoma Chapingo
Centro Regional Universitario del Noroeste



3.1.- BIOLOGÍA COMPARATIVA DEL PARÁSITO Y REGIONALIZACIÓN

Tomar en cuenta que la mosca del GBGM *Cochliomyia hominivorax* clasificada científicamente en el siglo XIX por el francés Jean Charles Coquerel una autoridad en la descripción, la consideraban una zoonosis devoradora de hombres, de ahí su nombre. Reporta en 1858 cinco personas engusanadas en la prisión de la isla del Diablo de la Guayana francesa y la denominó *Lucila hominivorax*. Ha cambiado repetidamente de nombre científico y vulgar. El medico peruano Odriozuela experto en auscultación y catedrático en parasitosis ya había curado con anterioridad muchos casos de miasis en humanos. Está un registro de un paciente el 14 de marzo 1854 del Hospital de San Andrés, sin hacer nomenclatura científica.

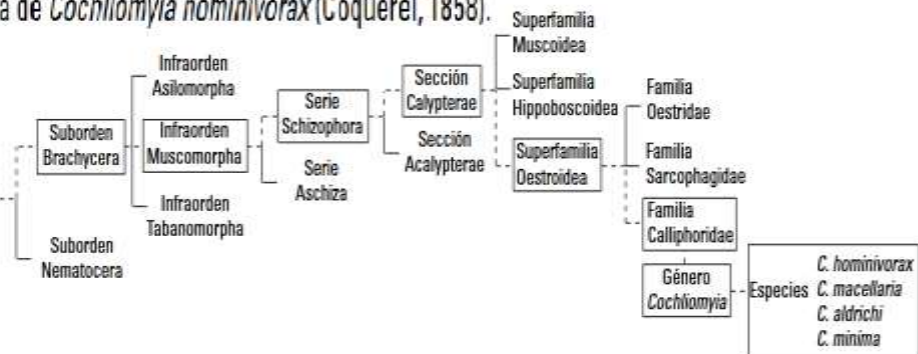


Coquerel

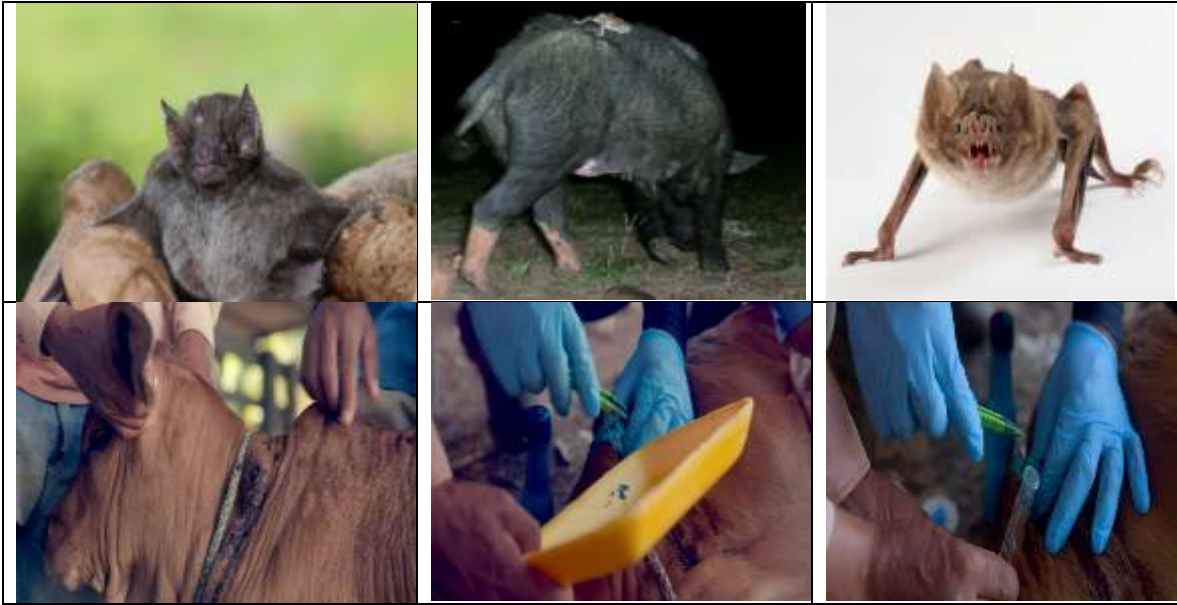
Manuel Odriozuela Romero

Clasificación taxonómica de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858).

Reino: Animalia
Rama: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Diptera



Hay dibujos precolombinos que aparentan la enfermedad, sin ser específicos. En México en el siglo XVI describen a una mosca que cría gusano en la mordedura de murciélago. Se pide en la época establecer control de ectoparásitos hematófagos como vampiros, garrapata, piojos, jejenes, etc.



Vampiro atrapado con guante de gamuza. Jabalí silvestre Pecari tajacu es mordido. Vampiro solo para intimidar. Becerra tratada con mordida de vampiro y miasis. Se extraen las larvas aplicando también aceite con negasunt. Se colectan las muestras de larvas y se le da tratamiento completo. Se muestra murciélago de Yucatán.



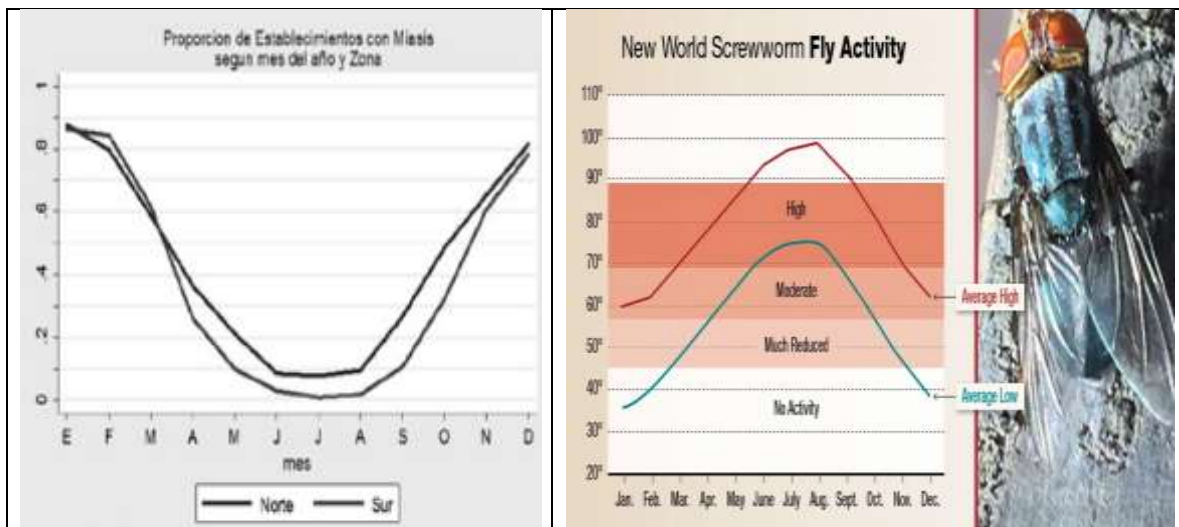
La mosca del GBGNM es un díptero de ciclo de vida biológico completo RRAFOS, la hembra es monógama con una sola fecundación durante la vitelogénesis temprana, se inicia el primer ciclo ovárico, es insensible para copular a subsiguientes intentos reproductivos de machos, solo se aparea una sola vez en corta vida de 30-50 días, dosifica el semen en cada oviposición, algo similar a las gallinas de cría cuando ponen huevo fértil. Las hembras ponen los 200-500 huevos menores de 1 milímetro de largo por 0.22 mm de diámetro cada uno en las heridas de los animales de sangre caliente, acomodadas en forma de tejas alineadas y así por 5 días van y buscan repetidamente el mismo u otro animal cortado para poner más huevos. Hasta 10 ciclos gonotróficos ovipositando a intervalos de 3 días, para poner más huevos en su ciclo de vida.

<https://www.youtube.com/watch?v=1LAydtQVGGw>



En condiciones favorables la mosca fértil alcanzaría a ovipositar 4 veces en menos de 15 minutos y los huevos puestos en el borde de la herida eclosionan a las 12-24 horas a temperatura ambiental de 35°C para posteriormente penetrar el músculo. Se fijan al tejido y lo rasgan con ganchos bucales para alimentarse de líquido hístico, alto en proteínas. Van mudando en su crecimiento a instares larvarios L2 y L3.

El huevo tiene una envoltura pegajosa o corion de color blanco cremoso de 1 milímetro de largo y 0.22 mm de ancho, contiene un embrión que se transforma completamente en larva antes de eclosionar en menos de 24 horas. Se puede decir que en esta etapa no causa daño al huésped. Al principio la queresa superficial de huevecillos parece inofensiva, no se ve el daño hasta los 3 días de crecimiento se observan las larvas y daños de penetración.



En el hemisferio sur el frío inicia en junio y en ambas gráficas se observa que las bicheras aparecen en todo el año. En el hemisferio norte el mes y la temperatura ambiental influyen en la actividad biológica. Así que en una campaña de erradicación los logros y avances de bajar las poblaciones deben ser atribuibles al trabajo y no a la temperatura y cambio de condiciones ambientales por vientos fuertes, lluvias, otros.



Cochliomyia hominivorax presenta 3 rayas horizontales al dorso es primario porque le atrae la herida fresca. Se alimentan de suero o jugo secretado por las larvas al romper tejido vivo con las dos tenazas.

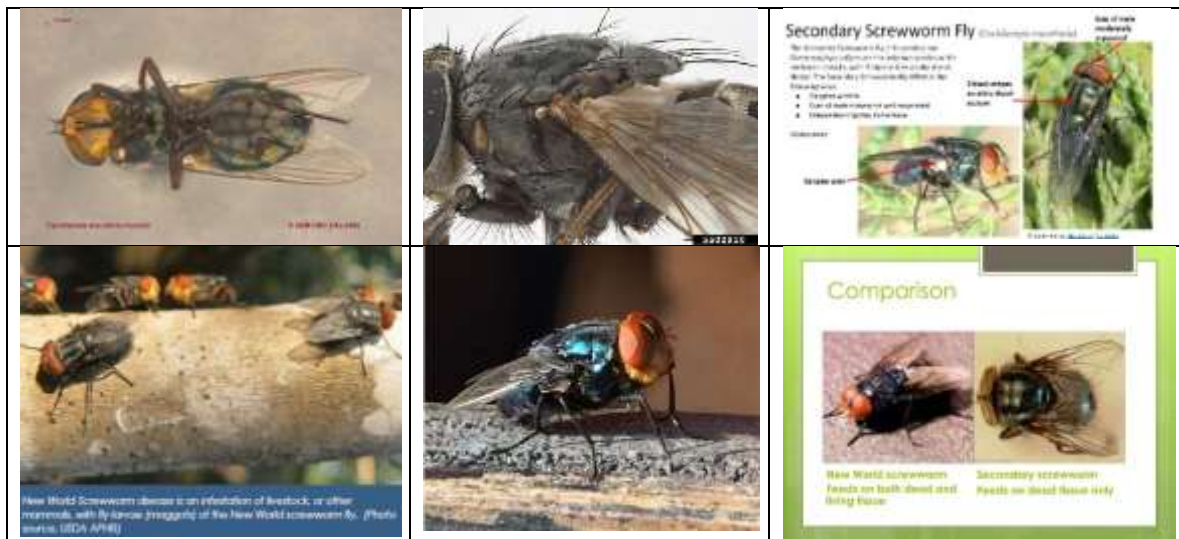


Fila superior es la boca de la larva. La fila inferior es el orificio respiratorio (no vista) y anal.

Cochliomyia macellaria (Fabrocius 1774) <https://www.biodiversitylibrary.org/part/407> presente en el continente americano desde el sur de Canadá hasta Argentina, es una especie introducida, cohabita con la mosca del gusano barrenador del ganado, es secundario al arribar al animal llegando a la herida después, ya que exista mayor daño del músculo o herida necrótica, es facultativa. <https://www.youtube.com/watch?v=jMmVR8Uvkdc> La mosca macho consume néctar de flores y plasma tisular del músculo.



Cochliomyia macellaria ano y dos orificios respiratorios. Boca y mandíbula. Espécimen a lo largo siendo izquierda la boca y a lo ancho el aparato respiratorio y excreta.



La primera fila ventral *Cochliomyia macellaria* insecto secundario. La segunda fila *Cochliomyia hominivorax* primario que si puede alimentarse parcialmente por poco tiempo de tejido muerto.



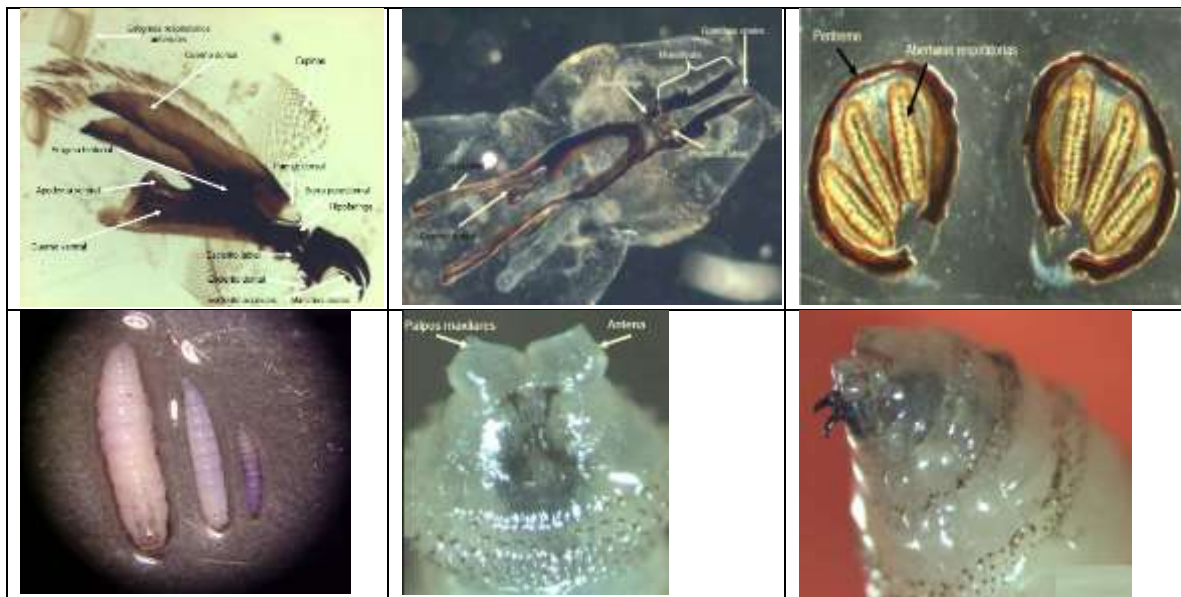
Mosca hembra con huevos. Oviposita con orientación de los huevos en forma ordenada asemejando un tejido. Sutura dorsal del huevo. Micrópito del huevo. Huevos con sutura y

micrópito. Larva L1 entre 0-2 días de edad, larva L2 duran 3 días creciendo, larva L3 se desarrollan por 3-4 días más. Segmentos de la larva. Estructura típica de larva.

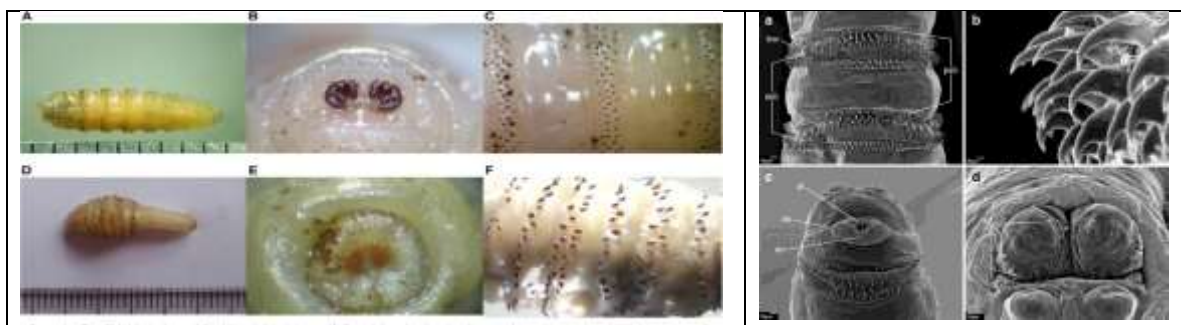
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/59463f71-a75d-4574-9b7e-94f668bfa9db>

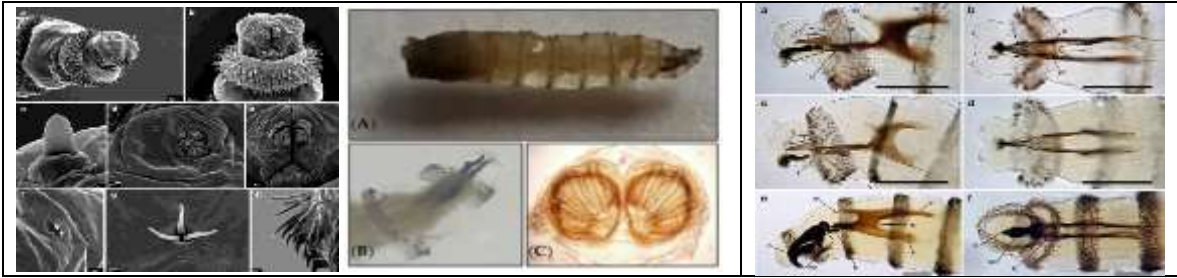


<https://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037-Colecci%C3%B3n-Zool%C3%B3gica/?q=gusano%20barrenador>

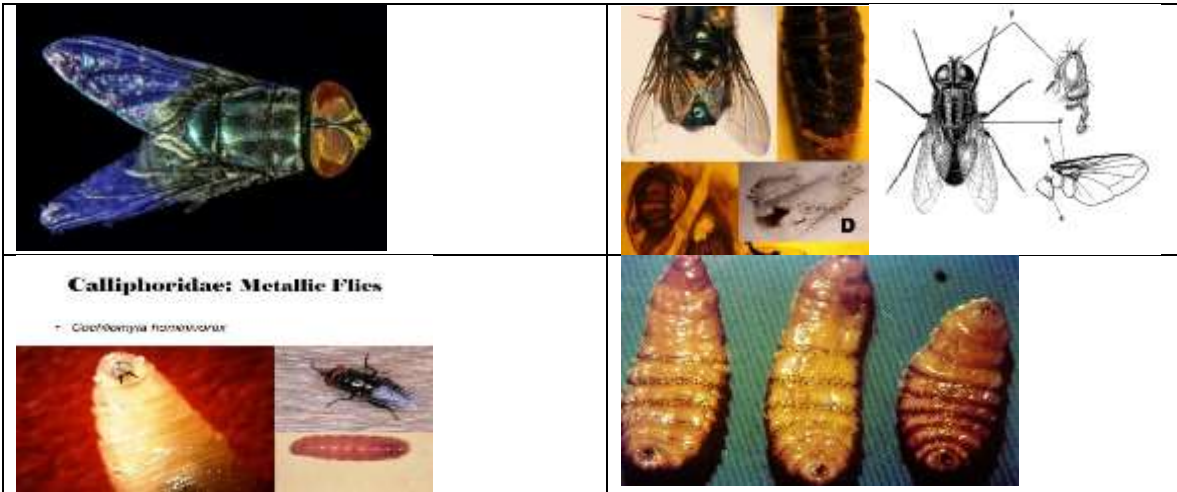


Anatomía de la larva cefaloesqueleto L3. Larva L3 mandíbulas. Espiráculo posterior (cola) con peritreme y aberturas respiratorias. Larvas L3, L2, L1. Palpos maxilares y antena L2. Ganchos maxilares (rojo) L3. <https://www.youtube.com/watch?v=j9EjA-tAjUs>

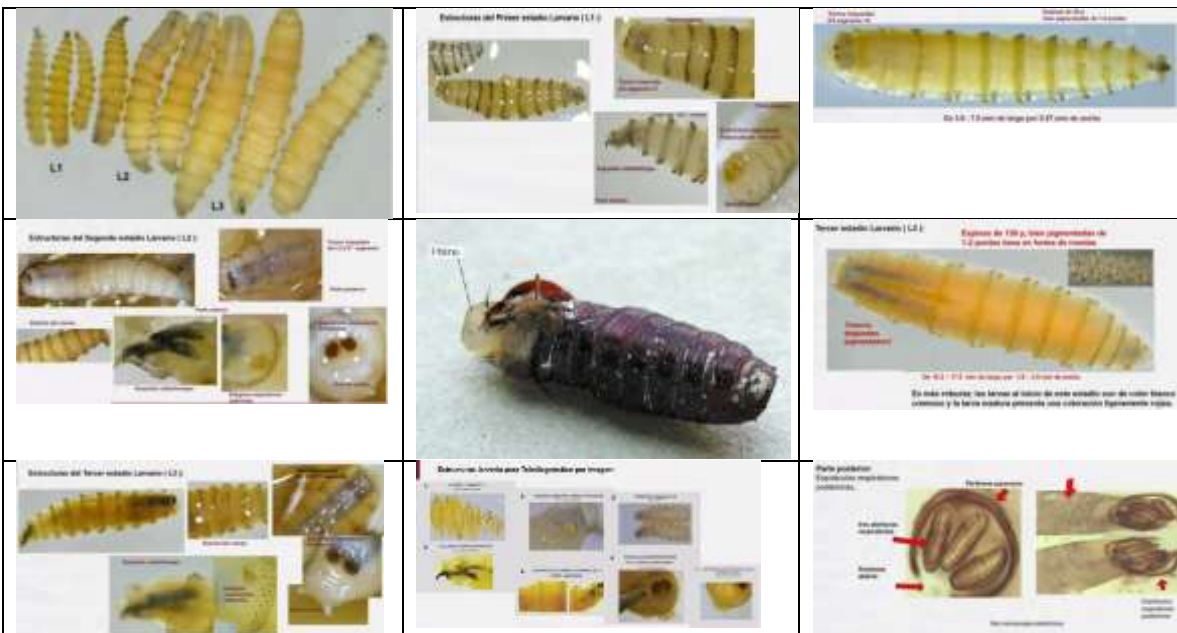


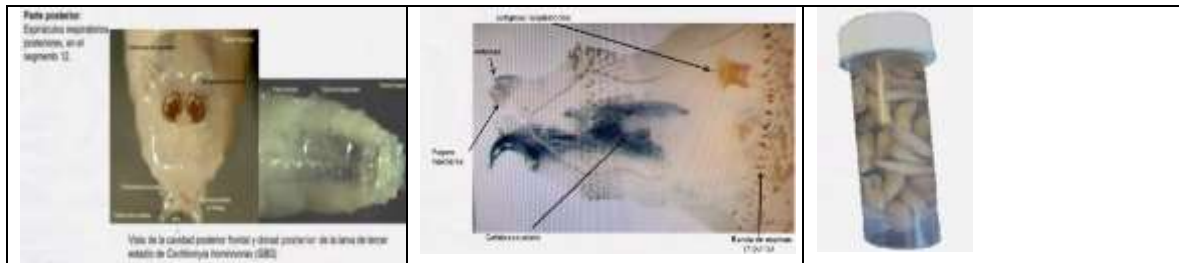


Ciclo de vida de *Cochliomyia hominivorax*, segmento abdominal estadio L1, Parte anterior bucal L1, las secciones c y d son de la mosca del gusano barrenador.

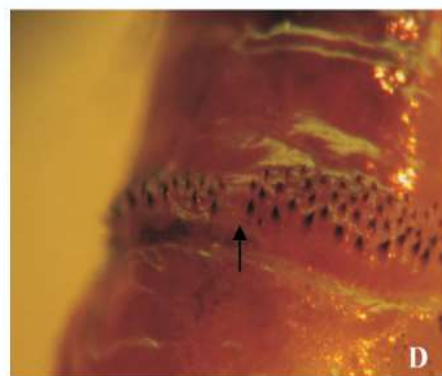
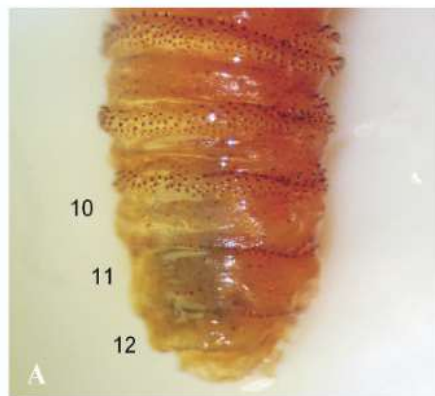


Mosca macho GBGM. La flecha roja señala el dorso con línea central más corta, fase de larva y fase de pupa. Parte anatómica de la cara y el ala. Larva, pupa y mosca. Larva en alcohol, presenta cambios de forma y color.

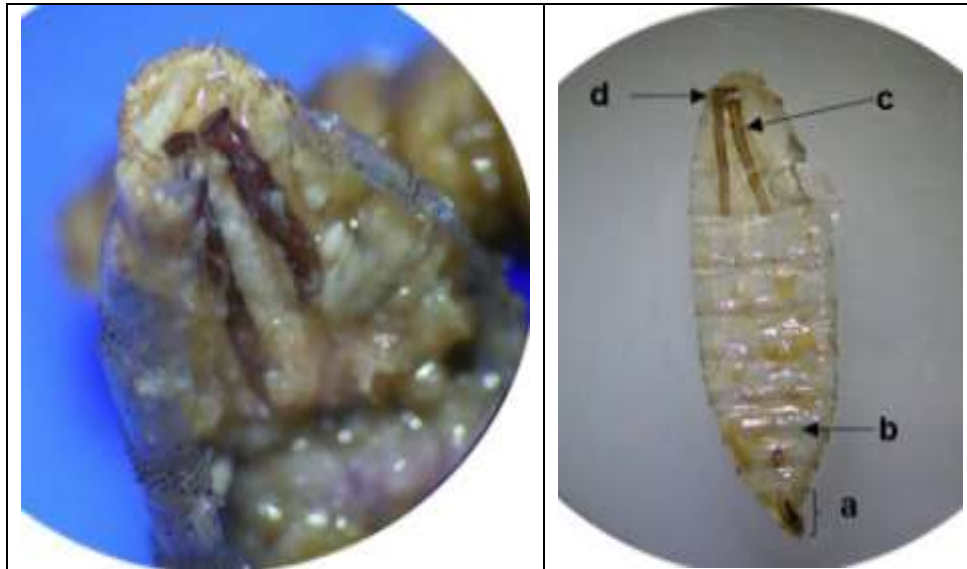




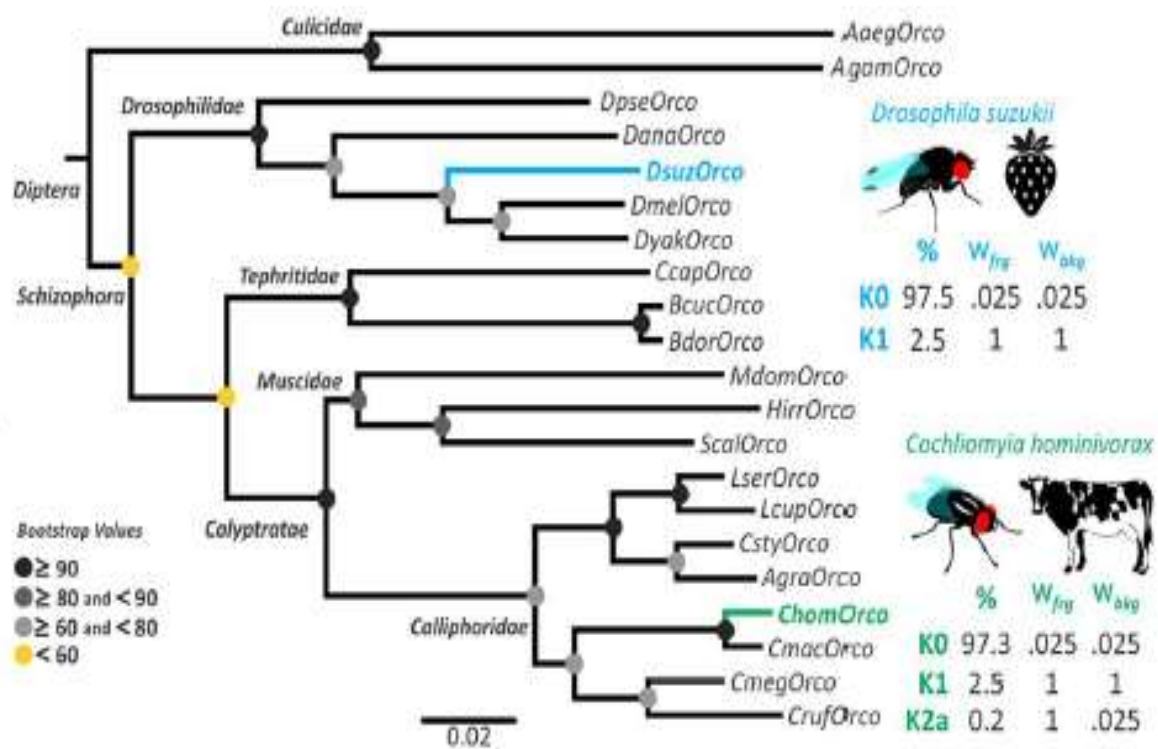
Larvas en los tres estares L1, L2, y L3. Larva L1 tronco traqueal. Estructura larva L1 espinas del tronco. Larva L2 respiración y pigmento. Larva L2 respiración y estigma respiratorio posterior. Larva L3 color crema y espinas. L3 respiración y ano. L3 partes de análisis por telediagnóstico. L3 respiración posterior. L3 parte del ano. En la parte central está la pupa abriendo el ptilino para poder emerger de su cápsula. Parte anterior con antenas y mandíbula. No llenar el tubo con líquido. <https://www.youtube.com/watch?v=AcG7ejIzYb4>



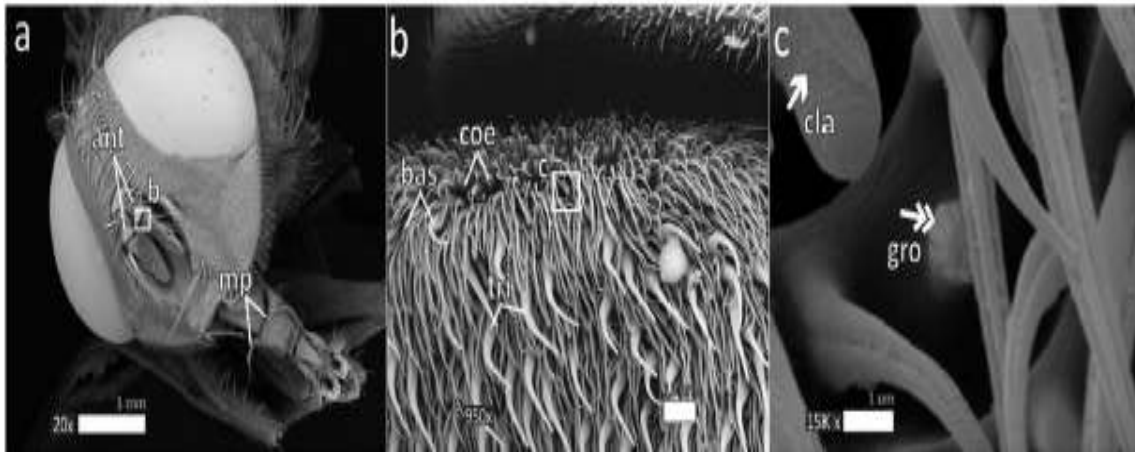
Características morfológicas en las larvas que permiten realizar el diagnóstico entomológico de *C. hominivorax*: **A.** Troncos traqueales dorsales con pigmentación oscura desde el segmento 12 hasta el 10. **B.** Morfología de esqueleto cefalofaríngeo. **C.** Espiráculos posteriores con anillo peritremático abierto. **D.** Interrupción estrecha en el dorso de la banda del segmento 10.



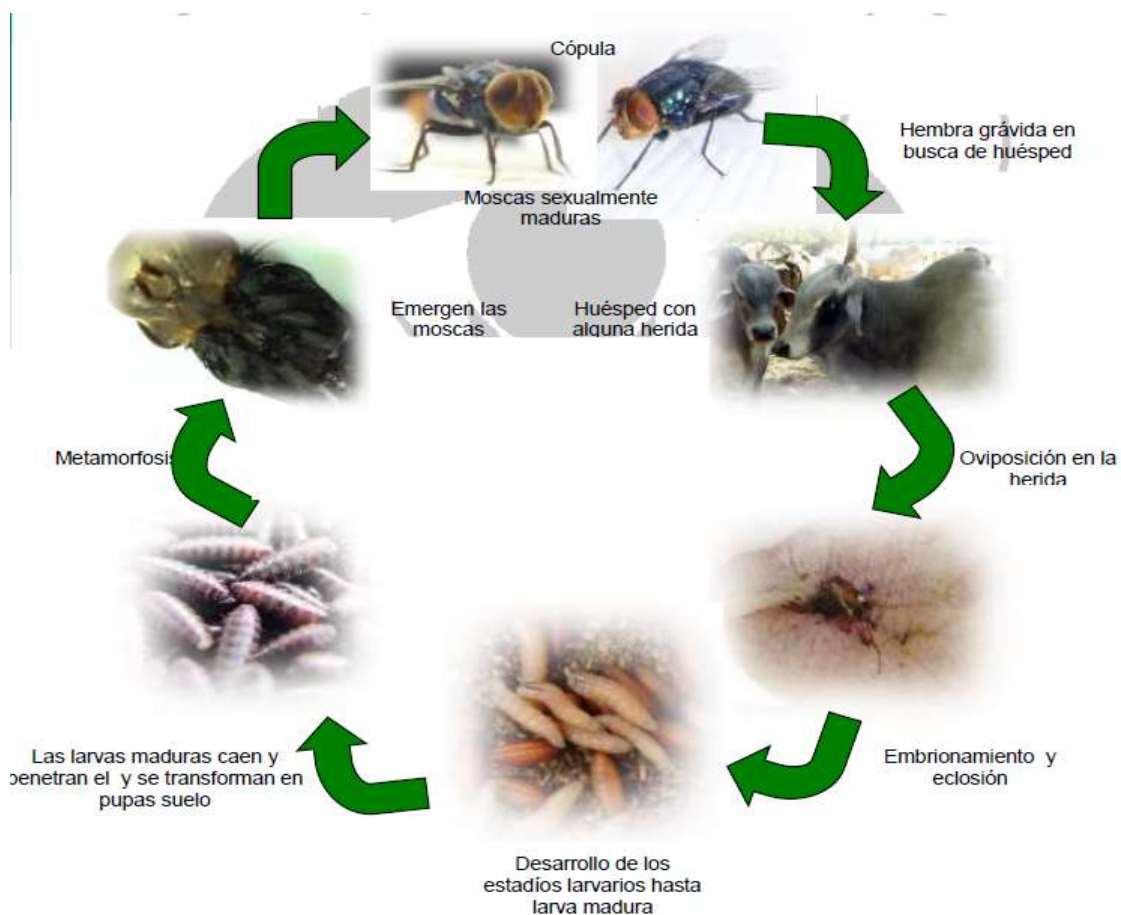
Disección para ver la tráquea al descubierto. Larva lavada en solución al 10% de KOH a) primer segmento torácico, b) primer segmento abdominal, c) tráquea, d) espiráculo posterior



La pureza de la especie se define por su aparato olfativo ya que el gen *DsuzOrco* es para la mosca azul de la fruta y el gen verde *ChomOrco* su sistema olfativo la dirige a los animales de sangre caliente. De esta manera no se cruzan las especies de moscas muy similares.



Las moscas usan el olor para localizar comida y lugares para ovipositar. El gene Orco para la mosca del gusano barrenador del ganado del nuevo mundo es el gen ChomOrco, dando un comportamiento específico de la especie para alimentarse, oler feromonas de la reproducción y especializado para elegir el lugar para poner huevos. Si artificialmente o por mutación pierden el órgano Chom su olfato las dirige a las flores y frutas.



Ciclo de vida de *Cochliomyia hominivorax*. Ver más ciclos biológicos en capítulo VI.



Identificación de gusano silvestre y caja de liberación de mosca estéril

Reporte de entrada de la mosca GBGM de Brasil a Francia en 1990 con un perro viajero como portador. También entró al Reino Unido. Esperando que algún día no suceda lo contrario y nos llegue a América la aftosa o la *Chrysomya bezziana*, ni conocer la *Wohlfahrtia magnifica*. Al sur de Canadá y norte de EUA habita la *Wohlfahrtia vigil* no tan mansa conocida como mosca gris. <https://www.youtube.com/watch?v=gdZCPTJ5PEA>

Chrysomya bezziana obligatoria. Larvas y moscas adultas. Es la mosca del gusano barrenador del viejo mundo (GBVM) de Asia, África. Ponen 100-250 huevos, con primera oviposición de 175 huevecillos. La mosca del GBGM ponen entre 100-350 huevos. La 1era oviposición es de 340 huevecillos. Ponen 2 veces seguidas y luego repiten a intervalos de 3-4 días



La mosca *Chrysomya bezziana* (Villeneuve) de color mascarado, mide 6-10 mm de largo, presente en África, Asia, sur de Asia, Medio oriente, Golfo Pérsico, Iraq, Papa Nueva Guinea, Indonesia, Malasia, Yemen. Mapa del GBGM 2021 en rojo y en verde GBVM

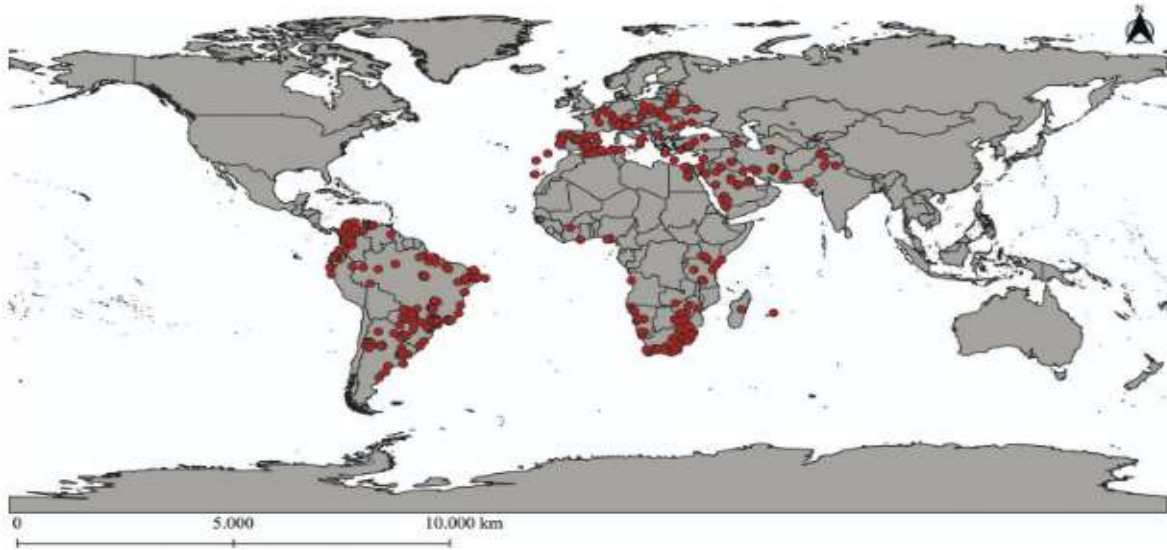


Se han hecho estudios para construir una planta de reproducción de mosca estéril GBVM en Iraq 1996-99 ver foto de la misión FAO/OAEA en el aeropuerto militar Jabana, Bagdad para determinar la mosca del gusano barrenador del viejo mundo GBVM y Australia tampoco ha decidido avanzar en el laboratorio de producción de mosca estéril contra GBGM o GBVM. Pero sin tener miasis está preparado anticipadamente con cursos de actualización técnica a productores y cuenta con material preventivo disponible de inmediato. Australia en 1988 detectó en puerto Darwin un barco ganadero vacío proveniente de Bruneos, se atraparon moscas para identificación y se eliminó el resto. Siendo un país productor de borregos está consciente de los 100 tipos de moscas que pueden causar miasis dañando la lana, carne y animales del pie de cría. El ganado de Bali Bos javanicus cuenta con la reputación de ser muy resistentes al gusano barrenador del viejo mundo. Se pueden producir vacunas que generen un antígeno contra las larvas del gusano barrenador del ganado inhibiendo su crecimiento a menor peso corporal, reduce la sobrevivencia de larvas, alcanzando menor competitividad sexual en los adultos, reducen su capacidad de oviposición y provocando la muerte en los individuos más débiles. Alcanzan mayor susceptibilidad a los fármacos y químicos catapultando su efecto de control. La Universidad de Querétaro tiene en proceso experimental una vacuna multiepitópica mediante inmunología inversa para el control de *Cochliomyia hominivorax*. Sería una herramienta más de apoyo al método de control integral. Se colectan cepas de larvas de los 3 estares provenientes del COPEG panameña y de diferentes regiones y países incluyendo genomas y transcriptomas de Brasil para diseñar primeros multiantígenos con proteína recombinante reproduciéndolo con cultivo de bacterias para ser filtrada y formar una emulsión con un adyuvante que inhiba enzimas incluyendo a poblaciones de microbiota benéfica de la larva que la apoyan a sobrevivir.

Para combatir la plaga se puede usar ivermectina, spinosad en aerosol, cypermethrin+clorfeniviphos, closantel oral, bolos, cápsulas, aretes impregnados con zeta-cypermethrin, reguladores del crecimiento de insectos metoprene, diciclanil no está bien probado. Se mantiene una exploración permanente, se colocan 30 trampas con cebo atrayente en un radio de 50 kilómetros, se podrían usar animales centinelas solo con justificación epidemiológica 30 cabezas con cortada en un radio de 40 Km. Ya sabe que cualquier día un barco o avión traerá una de las especies de moscas. El País está en alerta anticipada.



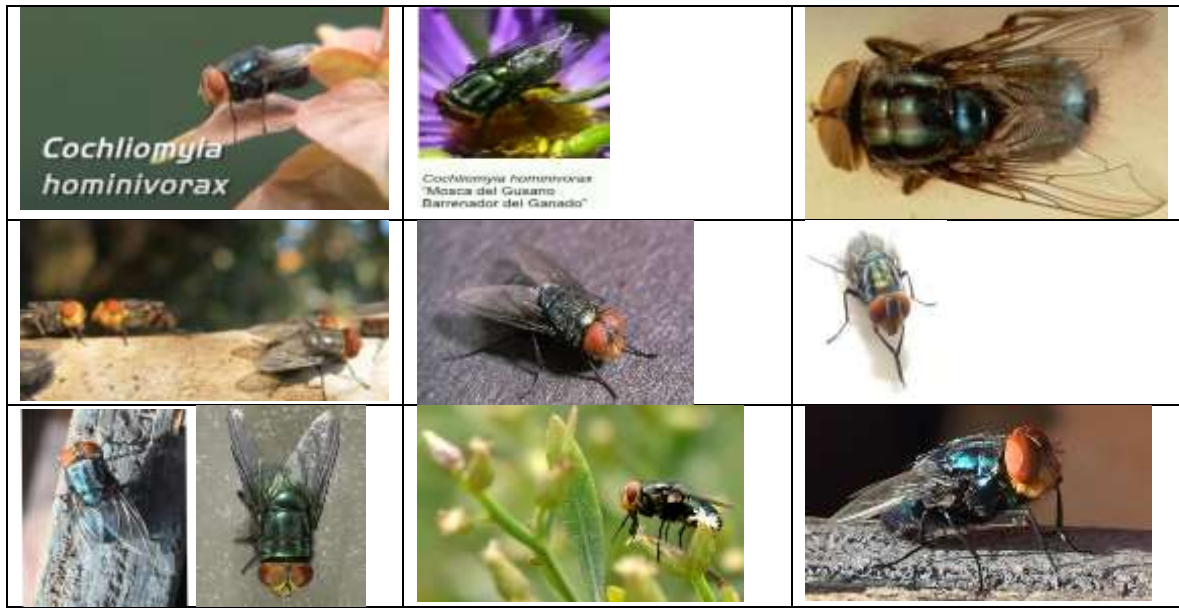
Australia y sus puertos ganaderos. Larva de *Chrysomya bezziana*, trampa permanente para muestrear entrada de moscas al país, kit de trabajo



Europa presenta *Chrysomya albiceps* alrededor de la costa de Portugal, España e Italia, pero con recientes adaptaciones a climas más fríos afectando con miasis a humanos y ganado. No se descarta de la lista a *Chrysomya putona* (Wieamann, 1830).



En medio a la derecha sobre la hoja verde Mosca sarcófago de carácter facultativo. Abajo izquierda *Musca domestica* accidental-facultativa al llegar a depositar huevos en una herida. Abajo derecha mosca texana. <https://www.youtube.com/watch?v=w4jyKd7FadE>



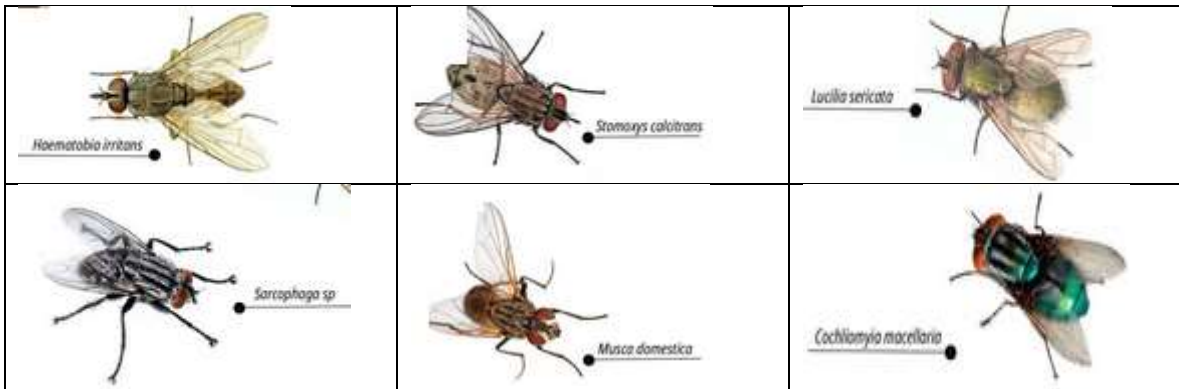
Cochliomyia hominivorax o cualquier tipo de mosca atrapada o larvas colectadas deben ser enviadas para su identificación científica. No se debe especular si no estás certificado.





Hay otras 5 moscas del género: *Cochliomyia* mínima (Shannon 1926 (Dear 1985)), *C. aldrichi* (Del Ponte 1938) ambas son estrictas de las islas Caribe y Florida, con un caso en Puerto Rico, *Cochliomyia. macellaria* (Fabricius 1775) (Quiroz 2003) se distribuye del sur de Canadá hasta Argentina y es fácil confundirla con el GBGM la famosa *Cochliomyia hominivorax*. No descartar *Cochliomyia hinei* t *C. vilolacea* <https://www.mindat.org/taxon-1502250.html>, <https://www.mindat.org/taxon-1502207.html>

También *Chrysomya albiceps* son parásitos secundarios que se alimentan de tejido necrótico alternado la calidad de las muestras de los tubos de ensayo para larvas que se quieren identificar del GBGM. Biontófaga requiere tejido vivo para el desarrollo de la larva. Necrobiótica usan cadáveres y tejido necrosado.



Otras moscas que pueden afectar a los animales y humanos. *Hoemotobia irritans*, *Stomoxys calcitrans*, *Lucilia sericata* (Meigen), *Sarcophaga* sp., *Musca domestica*, *Cochliomyia macellaria*.



Cochliomyia macellaria

Brasil *Cochliomyia hominivorax*, *Cochliomyia macellaria*, *Dermatobia hominus*, *Chrysomya albiceps*, Perú *Dermatobia hominus*. Está la hipótesis de exterminar en todo el continente americano la mosca GBGM y al dejar libre un nicho de alimentación y limitar

el desarrollo de miasis en animales heridos, se forme una cascada de efectos del ecosistema con funciones perdidas que puedan surgir cambios genéticos en las moscas secundarias que se alimentan de tejido muerto como nuevas cepas capaces de plagar animales homeostáticos vivos. ¿Podrán evolucionar de esta manera? En lugar de una plaga extinta se podrían tener otras especies más activas de comportamiento no conocido.

Y a no perder de vista a estos insectos invasores que confunden para tomar las muestras. La identificación déjasela al entomólogo, tu envía la muestra tomando las larvas de lo profundo de la herida. <https://www.youtube.com/watch?v=tQUAnUWjzCw>

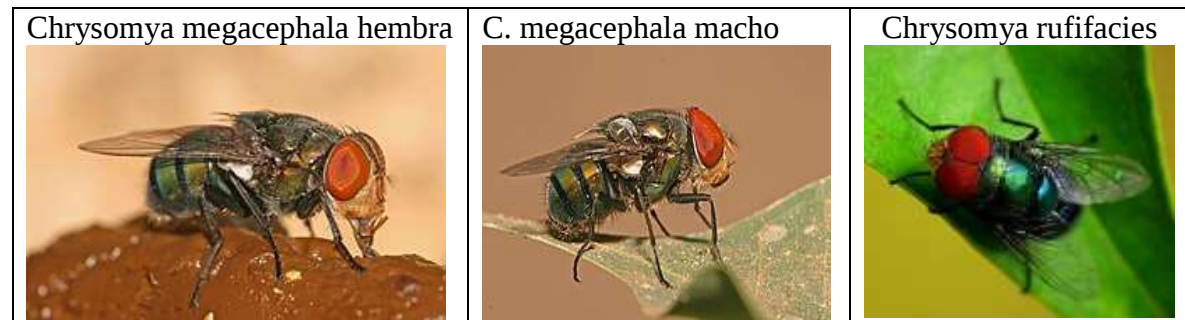


Seguir los protocolos. Tubo de ensayo con muestras sin alcohol. Para la toma de muestras de animales engusandos.

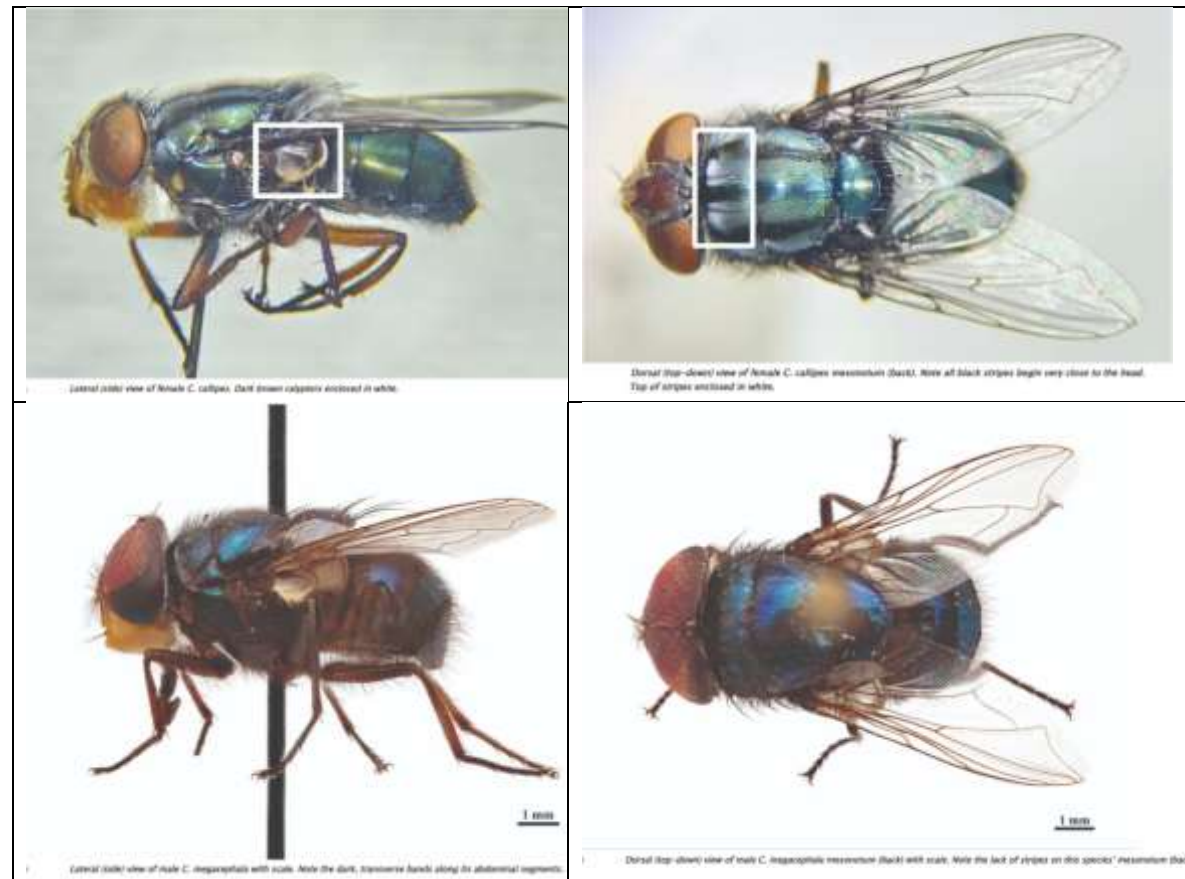


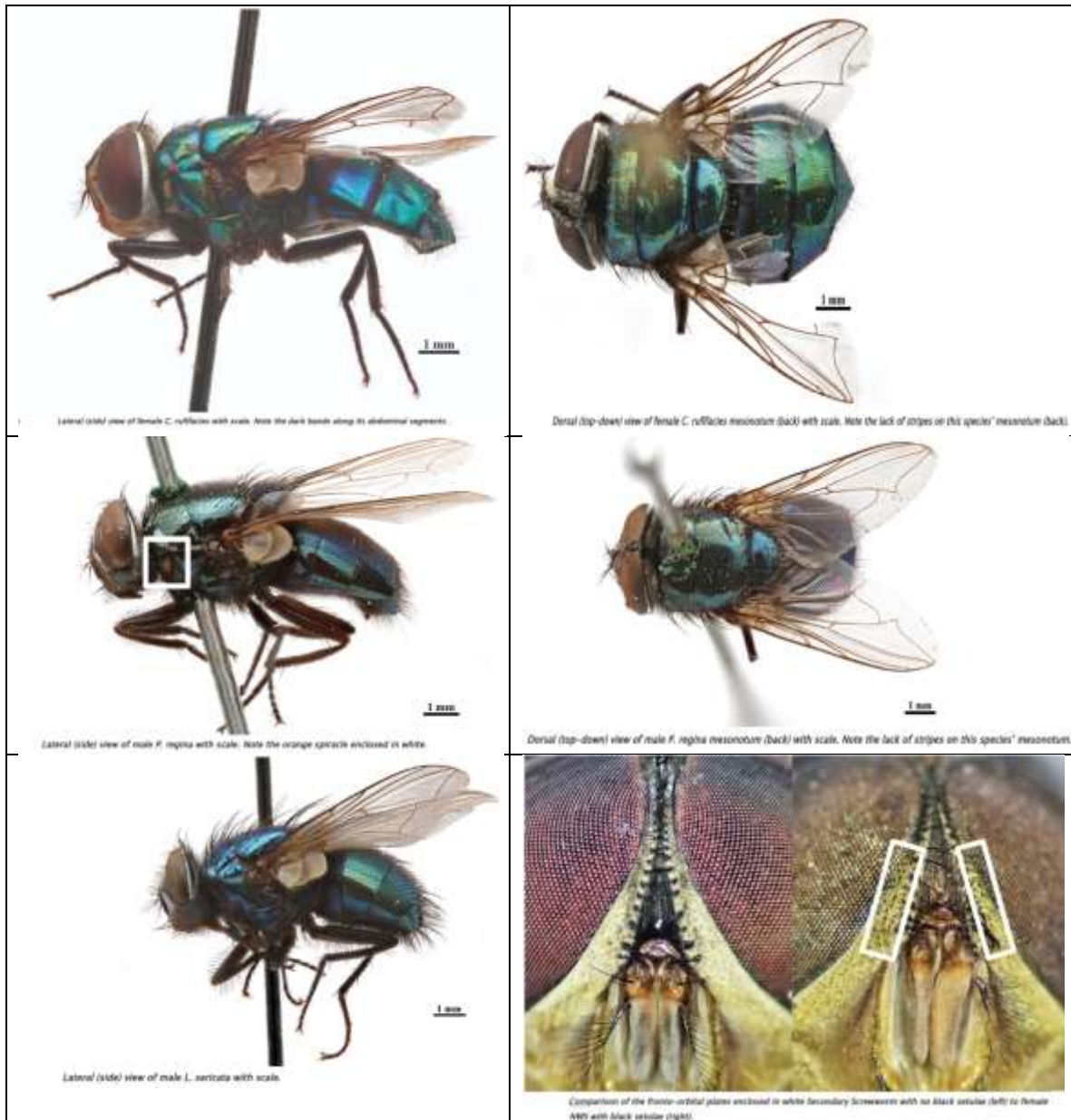
Las especies secundarias son buenas apoyando a los forenses en las necropsias. Las hay facultativas secundarias invasoras como *Phormia regina* (Meigen) facultativa, *Lucilia sericata* (Meigen) también reportada como *Phaenicia sericata*, *Calliphora vicina* (Robineau-Desvoidy), *Chrysomya rufifacies* (Maquarar 1842)(Figarola 2001) facultativa, *Chrysomya megacephala*, *Cochliomyia macellaria*, *Wohlfahrtia magnifica* y las accidentales *Cordylobia*, *Cuferebra*, la mosca tumbu de África *Cordylobia anthropophaga*, *Dermatobia*, *Oestrus ovis* obligatoria, *Hypoderma bovis* obligatoria, *Sarcophagidae* (mosca de la carne) facultativa. No

deben ser confundidas con el gusano barrenador del ganado. Nada que ver con *Cochliomyia hominivorax* GBGM.



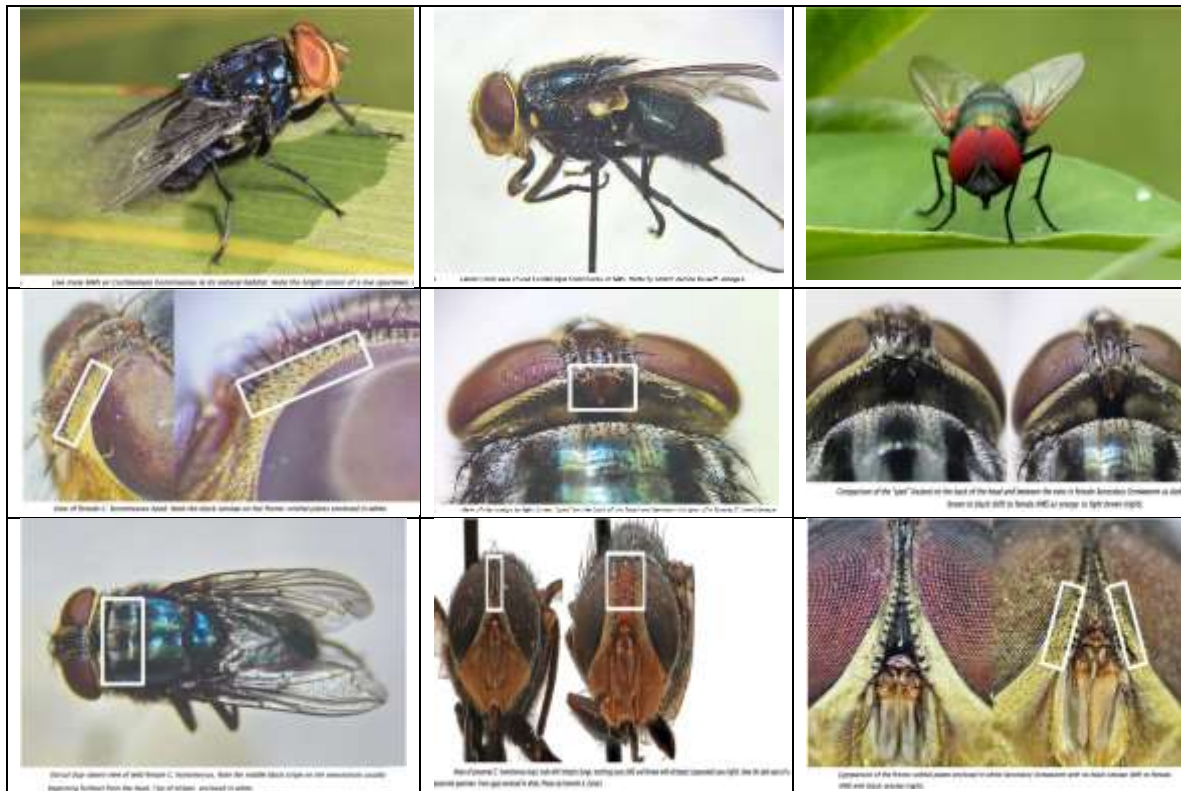
<https://ecuador.inaturalist.org/taxa/120922-Cochliomyia>. Para instruirse en la diferenciación de las especies de moscas Adult New World Screwworm Identification and Commonly Confused Species | New Mexico State University - BE BOLD. Shape the Future.





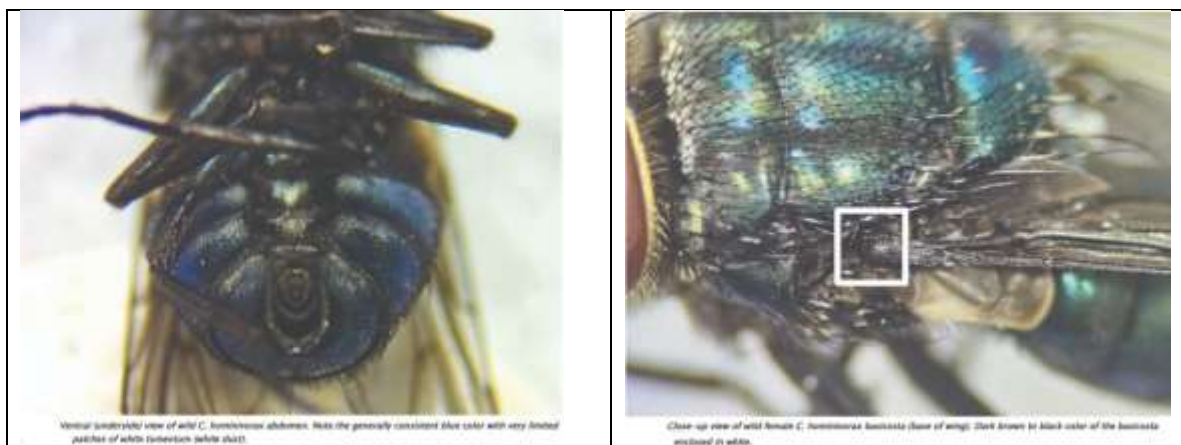
Compsomyiops callipes (Bigot, 1877), hembra las dos primeras. Chrysomya megacephala (Fabricius, 1794) 2da hilera macho, Chrysomya rufifacies (Macquart, 1843) 3ra hembra, Phormia regina (Meigen, 1826) 4ta hilera macho, Lucilia sericata (Meigen, 1826) 5ta es macho.





Cochliomyia macelaria hembra hilera 1. *Cochliomyia hominivorax* macho hilera dos. Hilera 3 señala las características de la hembra su vellosidad, botón naranja en la nuca. Hilera 4 la primera columna es hembra, en la columna del medio señala la diferencia entre macho y hembra por la separación de los ojos y vellos.

La morfología de la parte ventral, vulva, codo o inserción del ala,





3.2.- GUSANO BARRENADOR DEL NUEVO MUNDO

Escritos de un oficial de caballería norteamericana en 1825 reportan la muerte de caballos por gusanos. En EUA en 1833 la muerte de un humano. En Texas muere una mujer en 1968. En México se reportó en un documento por primera vez en 1898.

Esta mosca *Cochliomyia hominivorax* tienen una preferencia diurna y su rango de actividad va de 14.5-18°C a 33-43.5°C, con un pico de preferencia activa a los 25°C-30°C, la producción de huevo 29°C, con menor mortalidad 27°C, con humedad relativa de 80% ponen más huevos porque las heridas tardan en secarse. Son muy poco activas en la noche y lentas por debajo de los 15°C. No tiene una fase de dormancia. Le molestan los días ventosos, las poblaciones son mayores en regiones por arriba de los 1500 milímetros de precipitación anual. Su distribución poblacional no es uniforme para cada hábitat. Prefieren zonas de vegetación arbórea, selvas y bosques, pero no descartan una presa para poner sus huevos en animales que están en una pradera despejada o terreno plano. Es bueno realizar estudios del índice de vegetación previo al combate. Pueden volar a una isla distante 5 kilómetros para poner huevos. Así de especializado es su olfato.



reproducirse. La puesta de huevos es al bajar el sol 4 PM para proteger los huevos de la exposición directa de los rayos solares. Los huevos puestos por la mosca en el borde o periferia de la herida, rápidamente en menos de 24 horas eclosionan para alimentarse de músculo en fase larvaria L1 del primer instar de forma cilíndrica 3.6 mmX0.57 mm, con cuerpo blando califórda, color cremoso, sin distinción del tórax y abdomen, pasan por una muda L2 que miden entre 6.3-7 mm X 1.5 mm ancho, tardan 7 días para alcanzar un tamaño instar L3 de 6-17 milímetros y hasta 25 mm en 12 segmentos con un ancho de 1.6.3.5 milímetros, con diámetros de 1.1-3.6 mm de ancho, ya presentan espinas de 130µ micras, previo a su caída al suelo, ya presentan una coloración rojiza-rosa, pasan a madurar como pupa en un envoltorio protector o puparía por 7 días o más y eclosionar como mosca virgen que madura en 3 días para reproducirse, dando tiempo a formarse el micrópilo para permitir la entrada del esperma. La mosca hembra tiene una respuesta de aceptar al macho hasta los 3 días de edad. Al recibir el semen tarda 3 días más para que los ovarios maduren fisiológicamente e iniciar la postura buscando al hospedero a intervalos cada 3 días. Es una mosca autógena, al menos 2-3 ciclos gonotróficos no requiere una primera alimentación de una fuente rica en proteína para madurar los primeros huevos, después buscará ingerir energía y proteína para alargar su fuerza vital. La longevidad de la mosca hembra adulta es de 30 días, con promedio de 10 días, se alimenta de suero de heridas y animales en descomposición, no de carne. En su ciclo de vida alcanza a poner 1000 a 4000 huevecillos. La mosca no daña la piel del animal, si puede hacerlo, solo huele los orificios que exponen el musculo para poner los huevos.

El macho madura sexualmente a los 2 días de edad, con una vida entre 2-3 semanas alimentándose de néctar y jugos), promedio 14 días de vida. El manual terrestre de la OIE 2019 capítulo 3.1.14 menciona que el ciclo de vida completo del GBNM puede ser de 2-3 meses en tiempo frío, no puede desarrollar huevos a menos de < 10°C, ni alcanza hábitats a más de > 2000 msnm, mientras que, en condiciones templadas con una temperatura media del aire de 22°C, se completa en 24 días y en condiciones tropicales a 29°C el ciclo biológico es de 18 días. La pupa no avanza bien su madurez en suelos inundados, muy bajas temperaturas o extremadamente altas o asoleadas. La mosca adulta no es tolerante al frío intenso, no sobreviven a menos de -6.7°C y muchas pupas mueren a los -7°C del suelo. El cambio de larva L3 a pupa no ocurre en suelos fríos y secos a 7.7°C.



La pupa de color pardo oscuro o café claro está envuelta en un capullo protector de 10 milímetros de largo por 4 mm de ancho, se pueden observar bandas de espinas esclerotizadas

del instar anterior L3, que le permite esperar 7 días a 3 meses dependiendo de la temperatura y humedad para abrir o romper el capullo y emerger a la superficie desde 5 centímetros de profundidad, escarbando el suelo o cubierta de hojarasca como mosca joven e inmadura sexualmente. La mayoría emerge en la mañana. El pitilino es la primera emergencia de la mosca al romper el capullo de la pupa.

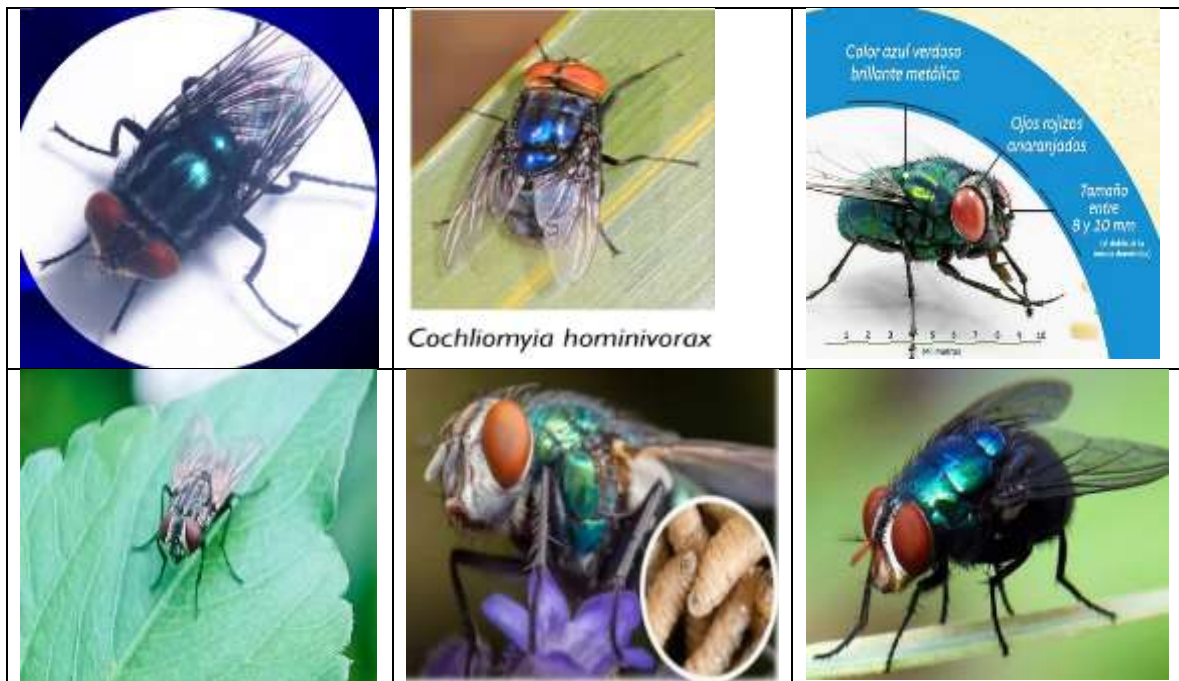


Espera unas 2 horas para secarse el cuerpo y endurecer las alas para desplegarlas y así poder volar. No es efectivo fumigar con la pupa enterrada en suelo blando. No hay contacto con el veneno. Hay mucho que aprender de la biología de la mosca del GBGM.

Las larvas del gusano barrenador son gregarias se alimenta en masa de tejido vivo, proveniente de una mosca (insecto) que causa gusaneras o miasis en animales de sangre caliente y mamíferos principalmente. En consecuencia, se forma una patología con trauma muscular por los ganchos bucales de la larva, desechos muy tóxicos, la herida abierta

favorece infecciones bacterianas que deben ser tratadas asiduamente ya que existe la oviposición repetida de la misma mosca y otras GBGNM, como de otras especies secundarias diversas de otras moscas. La mosca de GBGNM está adaptada al entorno del monte húmedo con sombra y hojarasca que la protege del sol, un poco menos beneficiada en los desiertos, pero ahí vuelan mayores distancias de 4-29 Km diarios y hasta 150 kilómetros a la semana.

El macho de la mosca madura a las 24 horas de edad, es polígamo y puede copular 6 veces con varias hembras, de preferencia en el montecito con vegetación. Mientras localiza la hembra virgen que lo acepte para copular, se alimenta de néctar de flores, cuachas y jugos o exudados corporales de heridas y líquidos de carroña. La hembra después de copular vuela desesperadamente al menos 1 kilómetro y más buscando con su olfato dónde depositar sus huevos en una herida fresca de animal caliente. En los líquidos hísticos de las heridas hay *Escherinchia coli*, *Proteus sp*, *Proteus mirabilis*, *Stafilococcus sp*. Las larvas contienen en su flora intestinal *Moroxella phenylpyruvra*, *Pastereulla pncomotrophy*, *Enterococcus faecolis*, *Providencia rettgeri*. Nada estéril. Las bacterias *Proteus* producen un bactericida contra Gram negativa y Gram positiva para que no se pudra el tejido contaminado y comer sano. La larva segrega antibióticos como estrategia adaptativa para que la propia larva disponga de alimento en buen estado. *Providencia* produce una sustancia que atrae a las moscas grávidas para que plaguen al animal con gusanos. Estas bacterias endosimbiontes controlan el ambiente alimenticio de las larvas y no dejan que otras bacterias pudran el tejido. A los días le siguen las bacterias oportunistas y el cuadro se complica de gravedad. Como las larvas necesitan esta higiene para alimentarse se estudia la manera de vacunar y eliminar las bacterias benéficas para las larvas, reduciendo la calidad de su alimentación y desarrollo.



La mosca del gusano barrenador del ganado GBGNM mide 10mm es más grande que una mosca casera. La pupa es más grande que la misma mosca, ya que la larva madura y bien

comida alcanza 2.5 centímetros. En una estación reproductiva favorable del año logra 8-10 generaciones y de 3,000 huevos por hembra.

3.3.- RESITENCIA A FARMACÉUTICOS E INSECTICIDAS

Su combate a Dípteros de importancia a plagas de los animales domésticos les ha dado por 60 años resistencia a insecticidas. Cárdenas 2024 encuesta la resistencia de garrapatas a farmacoquímicos como amidinas, organofosforados, lactonas macrosíclicas, piretroides, el poco desarrollo de estrategias innovadoras, manejo integrado de plagas, parasitismo biológico, hongos entomopatógenos, repelentes suavizantes de tela, soluciones salinas, extractos de plantas *Azadirachta indica* neem, *Tagetes minuta* huacatay, *Allium sativum* ajo, albahaca *Ocinum basilicum*. México tiene estudios de hace 25 años sobre resistencias. No se han realizado nuevos estudios específicos para GBGNM en México ¿Ya se iniciaron valoraciones nuevas? Se pueden consultar las experiencias de otros países.



Los estados en amarillo solicitan con frecuencia pruebas de resistencia de productos farmacéuticos veterinarios y desparasitantes. En campo se colecta con redes las moscas sobre el cuerpo de los animales. Por lo general hay abundante cantidad para atrapar en la red. Se ponen en un recipiente con cedazo para que se escapen las moscas de tamaño pequeño. Es para dejar adultas e identificar la especie y las moscas maduras soportan menor una prueba de insecticida. En laboratorio se hacen las dosificaciones bajo un protocolo establecido de concentraciones y tiempos.



Cada hora se van contabilizando las muertes de moscas adultas. Se saca la ecuación de estudio y se obtiene el valor de mortalidad y resistencia adquirida. El combate a la garrapata con el tiempo indirectamente generó moscas resistentes a los insecticidas con cambios genéticos en el comportamiento. Ahora las moscas muerden animales de cualquier color de pelo. En verano una cabeza de animal puede ser atacado por 5000 Mosca irritans que chupan sangre de a gotitas, pero transmiten diarrea viral y rinotraqueitis bovina. Se combaten con aspersión, inmersión, organofosforados por absorción fotón-fenión aplicados en el dorso del animal, aretes insecticidas furgón, inhibidores del crecimiento de quitina por medio de la ingesta. La mosca del cuerno puede realizar 12-14 generaciones al año. Una estirpe homocigótica susceptible en 3 años alcanza el umbral de homocigótico resistente. Se sugiere el cambio y combinación de productos de doble acción para que las muertes sean más efectivas organofosforado comufos+carbamato con mortalidad del 100% por tratamiento curativo por 3 días hasta sanar. Si en una aplicación controlada en laboratorio las moscas sobreviven más de 2 horas se sospecha de una resistencia. En el caso de garrapata en Hidalgo el larvicida emulsionable coumaphos es efectivo, fipronil 96%, bueno amitraz y los piretroides flumetrina, cypermctrina, deltametrina tienen baja eficacia. Valdez 2021 estudio contra garrapata y eficacia de oxidicidas químicos. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=PsrbIXAAAAAJ&citation_for_view=PsrbIXAAAAAJ:2osOgNQ5qMEC

Organofosforados con buenos resultados diazinon, ethion; fipronil y chlorfeniphos pueden ser opción en moscas. Los piretroides silfutrina, abamectina+butoxido de piperonilo; otras permetrinas al 20%, cypermctrina, deltametrina. Considerar que es para fumigar a los animales del pie de cría y hay productos menos residuales lactón para leche y carne. Hay una norma NOM-006 que es mejor leer.



Se fumiga el cuerpo de los animales con mochila de bomba manual y de motor. Se fumiga también en suelo si se trabajó con gusanos.



Por ello las granjas avícolas, porcinas, establos lecheros, corrales de engorda, corrales de ordeño deben monitorear sus instalaciones con sanidad y limpieza consciente como no perder de vista a los animales de cualquier herida y manifestación de la parasitosis que está en la lista internacional de epizootias de la OIE por gusanos. Los avicultores pueden alimentar a las aves para minimizar las moscas con Cyromazina-Larvadox. Actualmente hay varios reportes de gallineros rurales de traspatio con miasis, así que la mosca no es muy chiqueona, le entra a todo. Aun cuando la temperatura de las aves es más caliente que sus necesidades biológicas. No habiendo más les entran a las aves, aunque no son sus preferidas. Otros corrales de ganado, porcino, hay que limpiarlos y después asperjar con Cyroyazina-Neporex y las paredes con DDVP-Vapona cuidando no contaminar utensilios y envases de leche.

3.4.- OTRAS ESPECIES DE MOSCAS AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

Nada tiene que ver con plagas agrícolas como la famosa mosca de la fruta *Drosophila melanogaster*, mucho menos con el gusano barrenador del tallo de maíz y caña *Diatraea saccharalis*, tampoco con gallina ciega formada por coleópteros, escarabajos *Phyllophaga*. No confundir con la cría comercial de la mosca negra *Hermetia illucens* para producir proteína de insectos para alimentar peces, mascotas, gallinas y cerdos. Posiblemente para el ganado lechero y carne sea muy cara esta calidad de proteína.



Mosca en estudio, defecando, poniendo huevos y mosca silvestre fértil.

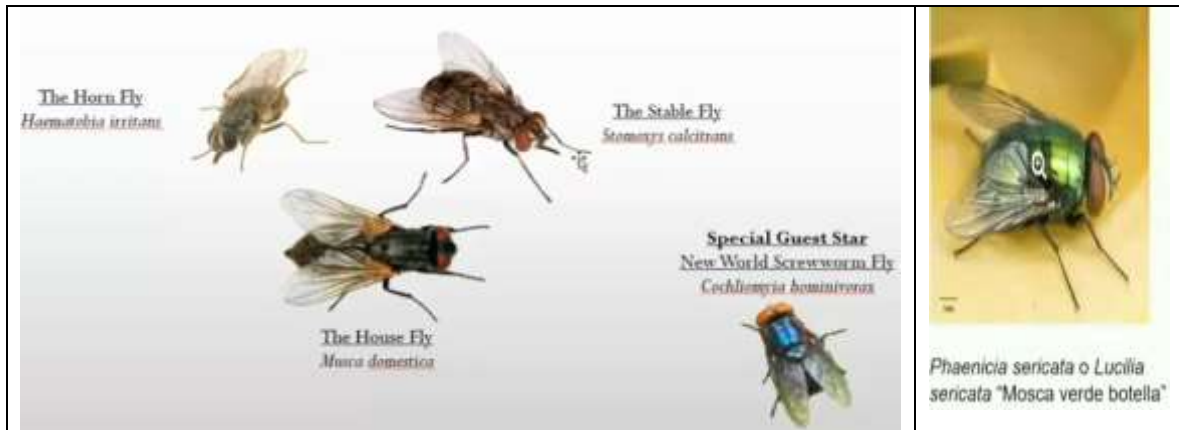


Un estudio de Cano 2021 trabajando en campo de Mérida, Yucatán con *Chrysomya putona*, *Chrysomya rufifacies* la más frecuente, *Lucilia cuprina* (Wiedemanny), *Lucilia sericata*, *Cochliomyia macellaria*, *Citloroprocta idioida* (Robineao.Desvoidy 1830), *Chrysomya macephala* (Fabvricius 1794), *Lucilia eximia* (Wiedemann 1819) atrapadas con necrotrampas usando cabezas de cerdos durante un año 1 diciembre 2018-1 dic 2019 e identificadas con esteromicroscopio 90X, no capturaron *Cochliomyia hominivorax*, cuando hay reportes de que la especie se adapta muy bien a Chiapas, Yucatán, Veracruz y Tamaulipas, posiblemente a que la especie es primaria y menos atraída a los cadáveres.

Para la consulta exhaustiva y precisa de especies de moscas existentes en el sur de México. Está tesis de la UNAM.

<https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000253539/3/0253539.pdf>

No es competencia del lector conocer la familia mundial de Calliphoridae con 10,000 especímenes buenas para localizar cadáveres *Chrysomyinae*, *Melanoiinae*, *Luciliinae*. Para el Neotrópico 126 nombres, agrupan 160,000 especies de moscas en el mundo, en México hay 30 Califóridos y diferenciar los saprófitos que se alimentan de cadáveres o tejido muerto, las moscas panteoneras de uso forense que también tiene color metálico, la mosca del cuerno *Haematobia irritans* de huevos rojos un múscido que infesta en ganadería de carne, las que son bravas hematófagas mordiendo para chupar sangre principalmente en establos lecheros, mosca de la carne *Sarcophaga carnaria*, las hay facultativas que comen carne de animal muerto pero también infestan animales vivos, *Stomoxys calcitrans* introducida en animales durante la colonización de América y a EUA reportada en 1776, es de huevos blancos abundante en granjas porcinas, corrales de engorda y establos lecheros portando 69 microorganismos PCV2, *Mycoplasma suis*, *Escherichia coli* por supuesto, *Anaplasma marginale*, (no virus PRRSV), mosca metálica *Lucilia caesar* verde-azul se alimenta de néctar, excremento y cadáveres. *Lucilia cuprina* obligatoria. Notar que la mosca *Lucilia sericata* obligatoria ha llegado hasta Canadá en años benignos, usada para diagnóstico forense y salvó vidas en el siglo XIX en heridos de guerra y cirugías ya que se alimenta de tejido necrótico y no de carne viva permitiendo regenerar tejido sano, además convive con un nematodo y bacteria produciendo una exotoxina descubierta en el 2001 que impide la invasión bacteriana de la herida. La medicina alemana no la descarta en sus tratamientos de heridas serias.



Diferentes especies de moscas. Del cuerno, establo, casera, GBGM y Lucilia.



Lucilia sericata tiene menos pigmento. Parte posterior correspondiente a aparato respiratorio. La tenaza para desgarrar es más chica.



Mosca doméstica. Becerra con moscas en el cuerpo. Mosca del establo.

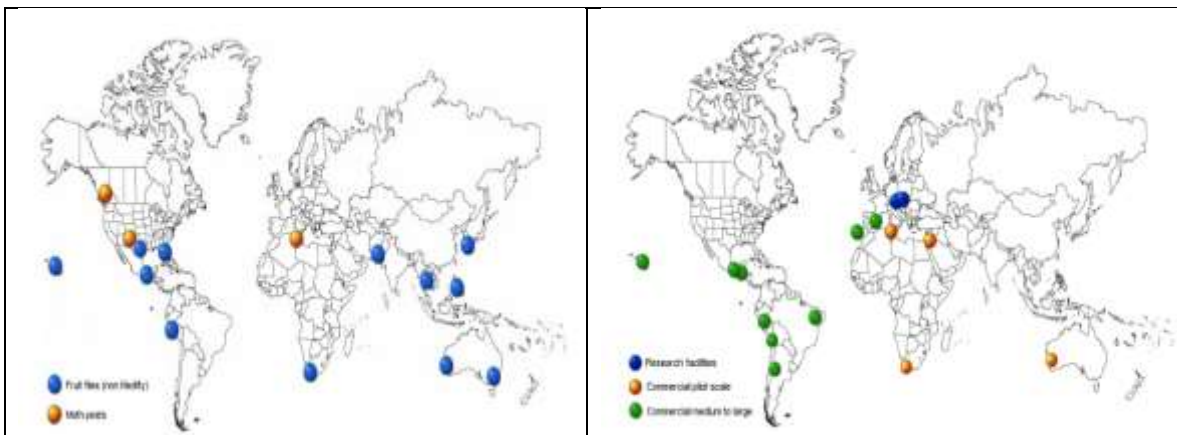
La mosca tórsalo, ura o rezno *Dermatobia hominis* que parasita otros chupadores de sangre humana (zancudos, pulgas, chinches) dejando sus huevos en ellos mientras el chupador infesta la dermis de humanos dejando unos pocos huevos pegajosos, la familia de tábanos muy populares por sus mordeduras en humanos para chupar sangre, de ellas hay 207 especies en México. <https://www.youtube.com/watch?v=U8HwcW3y8y8>



Mosca gris que ha sido parasitada por huevos de otra especie. Las otras moscas silvestres y fértiles del gusano barrenador del ganado del nuevo mundo. Abajo a la derecha son estériles. Las pupas hembras irradiadas quedan estériles y son apareadas con machos silvestres fértiles, pero sus huevos no eclosionan. <https://www.youtube.com/watch?v=47nWufXIb5U>

Para este simple documental describiendo especies, aunque amplio en fotografías se menciona que en el mundo hay 100 especies de moscas de peligro a considerarse en la ganadería, las que en particular utilizan animales vivos para su alimentación con tejido muscular fresco barrenando hasta llegar al hueso. Clasificación por miasis cutánea: Cuterebrinae, Hipodermatinae, Calliphoridae, Sarcophagidae.

Hay otros 40 laboratorios en el mundo de moscas estériles para la agricultura en 6 continentes especializados en plagas de frutas y verduras. El laboratorio Seibersdorf en Austria lleva investigación avanzada 2025 sobre la técnica de insecto estéril (TIC) y dosis de radiación efectivas. ¿Se implementará en la nueva planta de México? ¿O será el eBeam?



Plantas mundiales 2006 de moscas estériles de Lepidoptera y polilla de la fruta. Para mosca del mediterráneo con azul son laboratorio experimental, Hawái verde cerró en 2022, en Portugal verde es la isla de Madeira en las Azores. El color naranja es planta comercial a escala piloto. La verde es para liberación comercial contra la mosca del mediterráneo a mayor escala.

México tiene una nueva en construcción para mosca de la fruta en Chiapas y próximo a rehabilitar la vieja planta contra la mosca del GBNM. ¿Nueva o rehabilita la planta vieja, o adapta una sección adicional a la planta de la fruta? ¿Funciona la planta en Nuevo León?



Para combatir al GBNM en verde está la planta de COPEG en Panamá y la de Malasia. Las otras con café son para la mosca tsé-tsé. ¿Ya funciona la de Malasia?



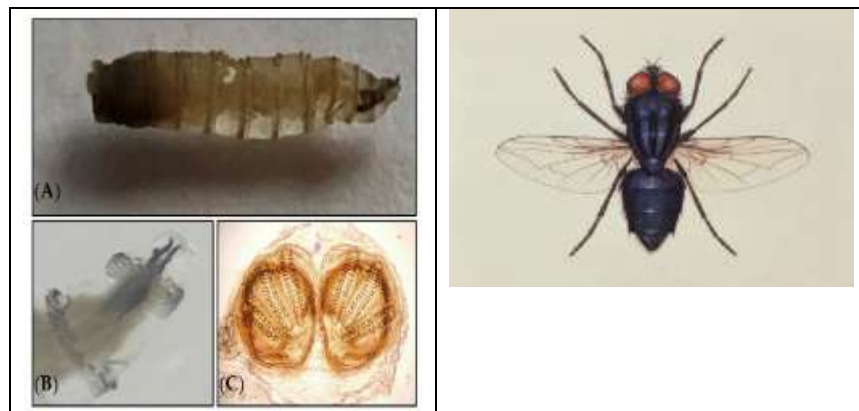
Cochliomyia macellari

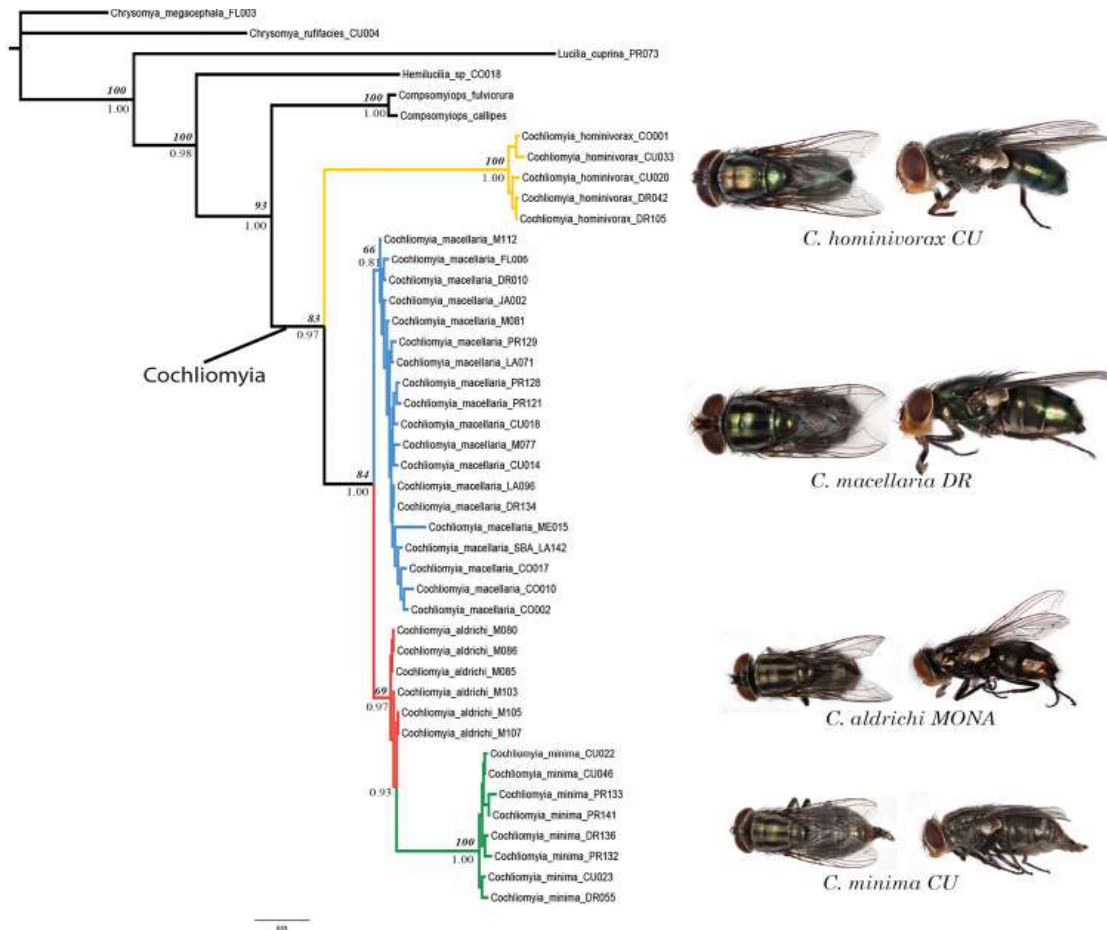


Chrysomya bezziana



Cochliomyia hominivorax





Filogenia de la Cochliomyia, varias especies.



Solo como ilustración *Chrysomya megacephala* insecto adulto criado en laboratorio. Diferentes estadios: Huevo, larva L1, 2do estadio larva L2, L3, crecimiento con alimento L3 maduro, pupa y macho. Ha sido introducida a América gracias a un acomedido, es originaria de África y Asia.

	EL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO 2025-FUTURO <u>Cochliomyia hominivorax</u>, (Coquerel, 1858)(Gagne 1981). IV MIASIS ANIMALES, FAUNA, MASCOTAS, HUMANOS Universidad Autónoma Chapingo Centro Regional Universitario del Noroeste	
---	---	---

4.1.- MIASIS-GUSANERA QUERESA GENERAL

<https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/imavet/v3n1a03/ivv3n1a03.pdf> Historia amplia de la mosca GBGNM de una revista de la UNAM. Hay que consultarla con lectura detenida. Ver vídeo histórico de 1930. <https://www.youtube.com/watch?v=INTfxjZiS1U&t=522s>



Las separaciones angostas de los ojos casi se tocan juntos, es macho. La hembra es de frente ancha con ojos separados y se observa una gotita roja en la nuca. Tapir en Campeche 2024. Tapir en Costa Rica 2024 en curación nocturna y un segundo tapir fallece debilitado. Extracción manual de larvas a un tapir y a la derecha una mosca silvestre sobrevive comiendo carbohidratos del néctar, proteína de los jugos de las heridas y otros comportamientos alimenticios que le permiten sobrevivir y multiplicarse en ambientes adversos. Si, su ciclo de vida es corto, pero ah como abundan rápidamente haciendo daño a los animales. El

colombiano Hernández 2026 reporta casos de *Tapirus pinchaque* en el parque nacional Ucumari de Risaralda, Colombia. Para una completa identificación biológica, está para su consulta el manual 2008 de la COMEXA, en detalles anatómicos.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/951871/Manual_de_identificaci_n_del_GBG_y_su_diferenciaci_n.pdf

Como se mencionó anteriormente la participación de cada productor es esencial, chivas, gallinas, borregos, perros, gatos, porcinos, bovinos, buey, equinos, etc. Los zoológicos que concentran muchas especies (tamandúa, elefante, lobo marino, avestruz, felinos se han reportado), cazadores, ranchos cinegéticos, UMAS, zonas naturales protegidas, reservas, CONANP, sobre todo deben colaborar ya que durante 2023-2025 se han identificado gusaneras en gavilán, águila, venado, tapir, mono aullador, puerco espín, perezoso, felinos (ocelote, jaguar), tlacuache, nutria, muchas especies de animales de la selva. Queda la duda si por fuera de la temporada sin permisos de caza se podría matar un animal engusanado, para disminuir la diseminación de moscas fértiles y acabar con el sufrimiento del animal.



Caso México en gavilán y al 12 de noviembre 2025 casos en 10 aves de los cuales 6 son en Chiapas, 2 en Veracruz, Tabasco y Oaxaca 1 caso todavía activo en san Pedro Tapanatepec del Istmo de Tehuantepec. En la cortada se observan la mosca adulta hembra ovipositando los nuevos huevos a la orilla de la herida, larvas adentro en lo profundo del músculo, se alimenta de jugos que liberan las larvas. Otras moscas que entran a comer.

Se estima que en las poblaciones silvestres el 2-5% de los animales de sangre caliente en el medio natural están plagados con un número de larvas por herida de 1-3 centímetros, entre 300-3000 de gusanos principalmente en venados, ya que la especie GBNM es un parásito obligado que se alimenta de seres vivos. Así que la suma del 2% de cada especie de conejos, liebres, solitarios, zorrillos, juancitos, perritos de la pradera, tejón, mapache, coyote, armadillo, puma, lince, zarigüeya, zorro, que han sido avistados con gusanera, pero no identificados en laboratorio, etc. crecen las cantidades de animales plagados con gusaneras que también contribuyen a diseminar larvas que caen al suelo y se convierten en pupas

maduras que eclosionan incrementando el problema de las moscas GBNM. Los cochis jabalí (*Sus scrofa*) tienen un comportamiento social que los hace menos susceptibles a una infestación severa comparado con otros animales. En Uruguay, Costa Rica y Brasil consideran por Ley una peste invasiva al cochi jabalí silvestre *Sus scrofa* de introducción europea desde 1982 y cazadores con frecuencia llevan muestras de larvas que salen positivo a *Cochliomyia hominivorax*. Así que una peste desparrama una plaga por todos lados. Similar a la peste porcina africana PPA.



Un estudio directo en Uruguay por tres años se atraparon 618 jabalíes y tenían miasis 27 casos con *Cochliomyia hominivorax* en cualquier parte del cuerpo, no hay lugar dominante.

4.2.- MIASIS EN FAUNA SILVESTRE, CAUTIVERIO UMAS Y ZOOLOGICOS





Brasil aguará guazú (no es perro ni lobo). Brasil zoológico hipopótamo lavado de encías. Hipopótamo colmillo. Jaguar con miasis por *Dermatobia hominis*. Nutria gigante fallece. Nutria gigante plagada en la cabeza. Cochi jabalí sangrado dérmico y días posteriores la larva penetra el músculo. Costa Rica tapir, perezoso *Bradypus variegatus*, luego un caso en perro el 14 de julio 2023, para diciembre 2024 se contaron 927 casos confirmados.

Se señalan estas fotografías para resaltar que en el monte puede existir un reservorio de moscas y pupas en el suelo listas para emerger. Los zoológicos también están expuestos.

<https://www.aphis.usda.gov/livestock-poultry-disease/cattle/ticks/screwworm/new-world-screwworm-photo-gallery>





Una descripción detallada por Welch en las islas de Florida durante la campaña 2016-2017. https://usaha.org/upload/Meetings/2017/Presentations/1_3_Welch_Parasitic_Dis_2017.pdf

Venado con daño severo del cráneo. EUA venado de la florida de la asta. Venado cuello. Venada se abre piel para sacar larvas y un venado caso 2016 EUA, campaña de erradicación que duró hasta el 23 de marzo 2017. Cabeza. Desmogue de asta (velvet) atrae moscas. Cuello. Asta. Resaltan las fotos de venados por las aportaciones de cazadores. Uruguay jabalí euroasiático. Las fotos en ciervos son aparatosas ya que muestran resistencia inmunológica adquirida por infestaciones repetidas en su vida. No mueren a la primera miasis, sino hasta que desarrollan casos muy severos.



Venezuela ocelote del zoológico plagado en la mano ya con curación. Guatemala puma captado por cámara estática, ver el costado. Un puma en Coacoyulichán, Cuauhtémoc Guerrero a inicios del 2026.



Caso EUA de mapache en 1960.

Daniel A, Grear 2026 presenta una revisión extensa de la literatura del continente americano con los casos registrados y reportados en la literatura de fauna silvestre <https://pubs.usgs.gov/of/2026/1006/ofr20261006.pdf>

4.3.- MIASIS ANIMAL MASCOTAS

Este sector animal no es un por menor de registros al sector ganadero. Hay un censo de 80 millones de mascotas en México. Con un inventario de 43.8 millones de perros y 16.2 millones de gatos, más 20 millones de muchas otras especies de mascotas. Considerar que 29.7 millones de perros y gatos en condición de calle son un gran potencial de dispersión de moscas, por el poco cuidado que se les presta a los animales sueltos y sin responsable para que lo cautive y cuide durante el tratamiento de eliminación de las gusaneras. Sin una persona a su cargo es un potencial semillero de larvas. El tratamiento lo otorga la SADER, pero requiere un responsable para la continuidad clínica hasta curación. Se comparten acciones civiles y oficiales. Cada año se abandonan 50000 mascotas, que van a la calle a nivel nacional. En las temporadas de celo aumentan los casos por peleas con gusaneras en orejas 59%, región perianal 14%, lumbar 6%, extremidades 6%. En octubre 2025 hay acumulados 904 casos de perros y gatos en México. Chiapas 577, Yucatán 130, Campeche 64, Oaxaca 51, Tabasco 48, Veracruz 25, Quintana Roo 8, Puebla 1. El estado de Oaxaca al 12 de noviembre 2025 acumula 1284 casos, de los cuales 162 siguen activos; siendo Bovinos 1037, Perros 75, Equinos 66, Cerdos 70, Ovinos 24, cabras 11 y un ave reportada.

<https://web.oirsa.org/wp-content/uploads/2025/06/PROTOCOLO-GUSANO-BARRENADOR-EN-PERROS-Y-GATOS-V2.pdf>

https://www.youtube.com/watch?v=dWr-A_Q3oXs

https://www.youtube.com/watch?v=d2haStSr_2g&list=UUZtB-3J667d5lYxZZ4HseFA&index=4

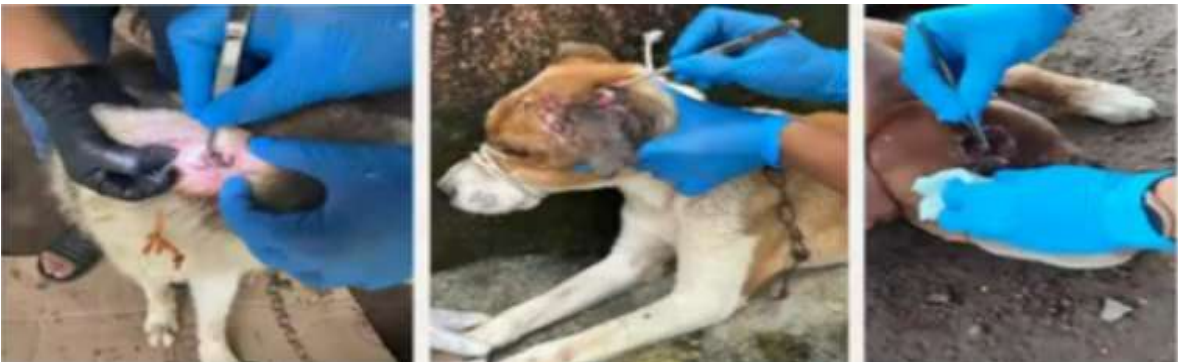




Casos confirmados en perros superior. Casos en gatos inferior. Cara izquierda y cuello, otro gato mano severamente afectada.



Abdomen de perro mordido con miasis, se confirma que no es Cochliomyia. Cara de gato en proceso de extracción manual de larvas.



Para perros callejeros es importante que tengan un responsable para su posterior cuidado y seguimiento hasta curación. El dar aviso de un perro abandonado con miasis genera un compromiso para sanarlo, así participando en la campaña de erradicación. Ya hay reportes de perros con miasis muertos en plena calle.



Miasis en perro con lesión moderada en la paleta. Avance del tratamiento 24 horas después.



Gusanera severa en uña de perro A, B acercamiento sin tratamiento, ver larvas y mosca aguerrida, C Pasadas las 24 horas del tratamiento las larvas están muertas y salen de la herida.



A Perro con gusanos en cuello, B Larvas muertas y saliendo de la herida 24 horas después del tratamiento, C Avance a las 24 horas y D al mes después del tratamiento.

Los tratamientos con compuestos sistémicos para perros en Brasil y EUA usan Isoxazolona (Lotilaner, sorolaner, fluralaner), en presentación oral, en 2 horas expulsa el 80% de las larvas, en 6 horas el 93% y en 24 horas post tratamiento al 100% de eliminación. Se aprobó el uso de Credelio Quattro CA1 en forma de tabletas masticables para perros de hasta 8 semanas de edad con más de 1.6 kilos de peso (Lotilaner, Moxidectin, Praziquantel, Pyrantel). Credelio CAT para gatos. Nitenapyram y los Neonicotinoides se aplican con 2 tratamientos en 24 horas, permite auscultar al animal. Spinosad puede ser usado. Otros fármacos F10 con insecticida, NexGard, Ivomec para ombligo, Exzolt 5% Cattle-CA1 para becerros recién nacidos usado en baño o como pour on ya que la doramectina no ha funcionado en estos casos y se aplica vertiendo en el lomo dorsal de la cruz cuello (hombro) hasta la cola, ExZol aplicado en el lomo inicia su acción insecticida a las 48 horas después de aplicarlo, pero tendrá el animal chico tendrá una protección de 50 días o más, aun cuando las moscas depositen huevos en el cuerpo, las larvas que eclosionan morirán. Dectomax CA1 inyectado para ganado y para ombligo. Patógeno, síntomas, diagnóstico, terapia, profilaxis. No hay que ser confiados de más con las inyecciones.



Nuevas opciones farmacéuticas 2026 para perros y gatos se publicaron.
<https://capcvet.org/guidelines/cochliomyia-hominivorax/>



Perro en el cuello. Perrito blanco ojo. Perro en dedo. Infestado con tratamiento. Cachorro y perro engusanado. Encía de un canido. Hocico de perro aplicando spray, con gusanos en la dentición.



Hay que revisar todos los perros, gatos y mascotas urbanas y rurales para su tratamiento correcto.



Un caso de mano izquierda de perro pastor belga malinois en Coatzacoalcos, Veracruz, México, se extrajeron 72 gusanos.

Una tesis de Quito, Ecuador resalta la importancia de monitorear las clínicas veterinarias.
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/d0a4f63c-4c4f-49c0-bddc-1d8a41bc2c16>

Los conejos *Oryctolagus cuniculus* afectados con miasis en Sudamérica, Brasil, Nicaragua no han sido en granjas productoras, sino con mascotas afectadas perianal con pelaje sucio adherida a orina y heces, con eclosión de pupas.



Perro limpieza y desinfección. Perro gran danés mordido.



Perro pastor alemán negro. Heridas abiertas con gusaneras. Proceso de cicatrización de mascota. Perro con mordedura en cuello.



SE HAN RECIBIDO DE LA ZONA URBANA Y AREAS RURALES ALEDAÑAS EN PROMEDIO 6 PERROS CON MIASIS POR SEMANA.



Las mascotas deben tener asepsia con iodo, limpieza con veteribac, asuntol líquido o cefalexinas. En Tuxtla Gutiérrez, Chiapas se presentan diariamente mascotas engusanadas. No se usa ivermectina porque les daña el hígado. Las farmacias veterinarias deben tener inventario de negasunt, pomada brosin, recoveron, vendajes, conos de aplicación, aluspray, dosis de tabletas de solanarer o simparica. Xilazina como sedante, prontalbin, afoxolaner, nitempiran, lotaliner, violeta de genciana (colorea y evita observación) Notificar a la campaña de vigilancia y enviar muestras de larvas para identificación de la especie de gusanos por epidemiología de SENASICA.

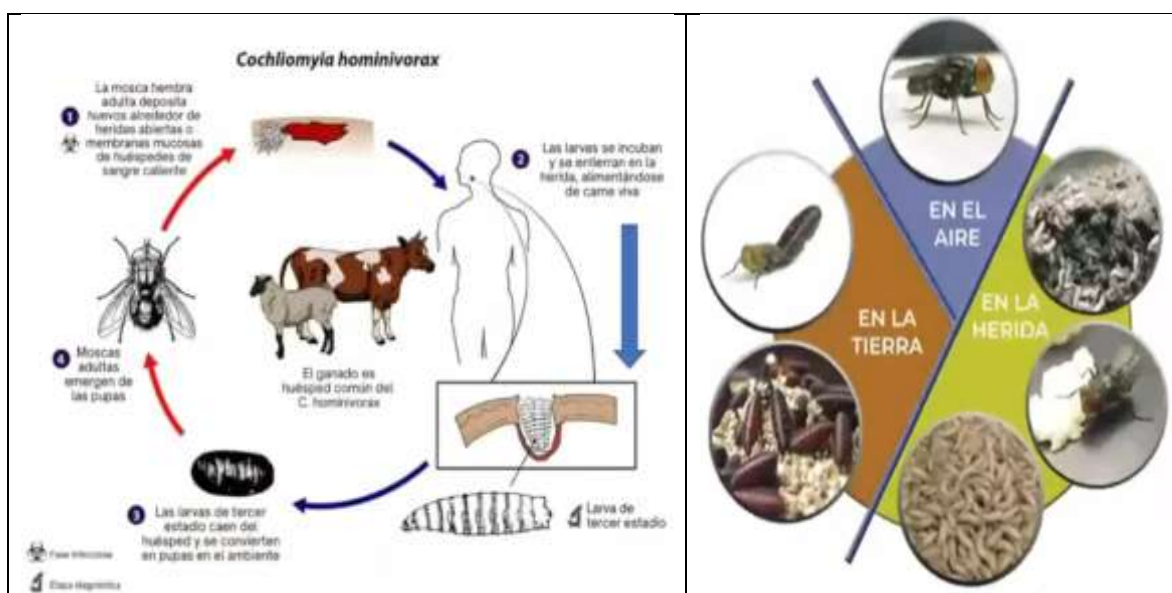
La movilización nacional e internacional de animales de compañía requieren de médicos veterinarios responsables autorizados MVRA para expedir un certificado sanitario aprobado por SENASICA NOM-01-040A y el USDA garantizando en forma presencial ser un animal sin heridas, enfermedades, sin larvas del GBG, vacunado con rabia, etc. El documento emitido como constancia de origen y país de destino, 3 días antes de viajar. Los gatos no entran en esta disposición oficial. Para Europa se pide colocación de un dispositivo micro chip con lector y su constancia de salud, previamente con todas las vacunas oficiales exigidas por el país.

4.4.- MIASIS HUMANA O ZOONOSIS

Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de miasis con *Cochliomyia hominivorax* en el humano. Con procedimientos estandarizados. Enero 2025.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/977291/Manual_Miasis_por_Cochliomyia_Hominivorax_en_Humano_2025.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=WQMR1xoBlQg>



Ciclo biológico afectando a humanos y animales de sangre caliente. La especie se mueve en el aire, en el cuerpo de los animales y se protege en la tierra para completar su metamorfosis al tiempo de salir de la pupa protectora. El boletín epidemiológico nacional le da seguimiento. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1018435/sem33.pdf> Chiapas 36, Campeche 3, Yucatán 1, Tabasco 1 en el municipio de Centla, al 22 de agosto 2025. Los 49 casos humanos con 7 tipos de miasis en México CIE-10ª-REV.B87 de la Secretaría de Salud y Asistencia SSA en Campeche 19 enero 2025, Tabasco 11 de febrero, Cd. De México 2 marzo, Chiapas dos el 16 febrero, Veracruz 9 de marzo, Baja California, Sonora, Guanajuato, etc. Los que se acumulen.



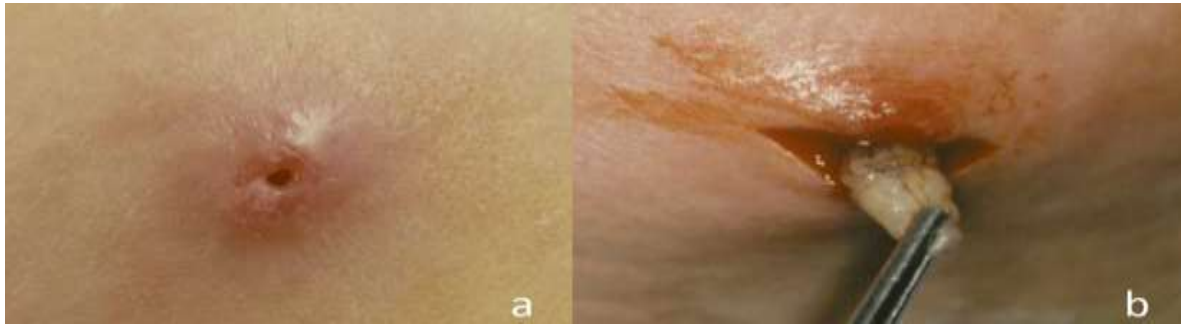
Los humanos con gusanos deberán tratarse en un centro de salud oficial de preferencia y no con personal de campaña animal. El paciente recibe analgésico inyectado u oral, puede ser anestésico tópico en la piel. Si es necesario incisión para sacar los gusanos con mayor certeza para una total remoción. Para sacar los gusanos hay que dormirlos o atarantarlos con tratamiento ya que las espinas les sirven para fijarse a la carne y no es fácil sacarlas con pinza de disección. No exprimir o apachurrar la herida. Se deben controlar otras patologías del enfermo como diabetes, mejorar la higiene y revisar constantemente. Para curación se puede emplear vaselina, parafina líquida, aceites como repelentes y barreras para la oviposición de huevos de mosca. Hay pruebas con extractos de aceites esenciales de *Baccharis dracunculifolia*, *Cymbopogon winterianus*, *Illicium verum*, *Origanum vulgare*, *Thymus vulgaris*. Hay cientos de casos presentados en niños, adultos y mayores de edad tanto en México con 49 registros hasta la semana 6-12 julio-12septiembre 2025 con casos reportados por la SSA en Baja California, Guanajuato, Sonora, señal que la mosca anda rondando en las afueras de mi casa. En Centro América 300 por decir un mínimo, con gusanos en la cabeza, espalda, tórax, extremidades, encías dañadas por debajo de los dientes. Hay muchos casos no reportados, menos registrados. No es juego la zoonosis, es una enfermedad de miasis, requiere de cuidado médico. No es para auto medicarse. No solo es rascarse la comezón. Muchos casos requieren cirugía para su extracción. El gusano puede perforar el cráneo y llegar al cerebro, y para sacarlo de ahí, no es cosa fácil.



Casos humanos leves en piel. Muy severa con implante de férula en articulación del codo. Puede haber cavernas engusanadas de larvas en un orificio pequeño.

Vallant 2021 caso de miasis humana en brazo superior, con moca *Cordylobia anthropoga*.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-020-04695-z>





caso de *Dermatobia hominis* con miasis furuncular e incisión para extracción de larva.

Nódulos dolorosos. Caso de miasis oftálmica del ojo izquierdo en los días 1 sin tratamiento. Día 14 en curación y a los 30 días manteniendo la herida estéril.



Luengo 2019 viajero mexicano proveniente de Argentina desarrolla una miasis severa en la región infraclavicular y pectoral con hospitalización. <https://dcmq.com.mx/edici%C3%B3n-octubre-diciembre-volumen-17-n%C3%BAmero-4/760-miasis-cut%C3%A1nea-asociada-a-carcinoma-basoescomoso-reporte-de-un-caso-por-cochliomyia-hominivorax.html>

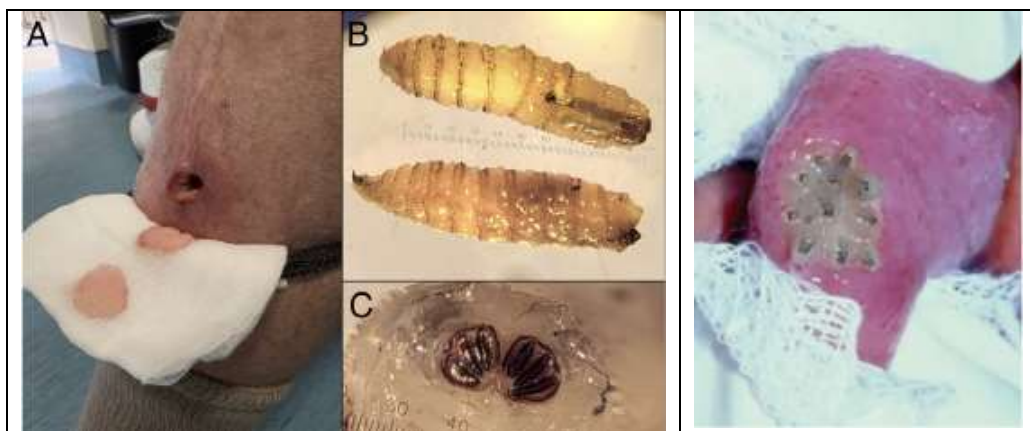




se realizó injerto autólogo.



Cráneo humano se observa la larva saliente. La larva es cremosa con 6 milímetros de largo. Se hace la histología necesaria para su identificación estereomicroscópica estudiando su anatomía en partes. <https://www.youtube.com/watch?v=7AeQ4PHA5Ug>



Pierna derecha, larva L3 y se observan los espiráculos posteriores por madurar. Cinco casos en humanos tratados con ivermectina y cresol. Hay muchos tratamientos bucales en humanos de todas las edades en muchos países.

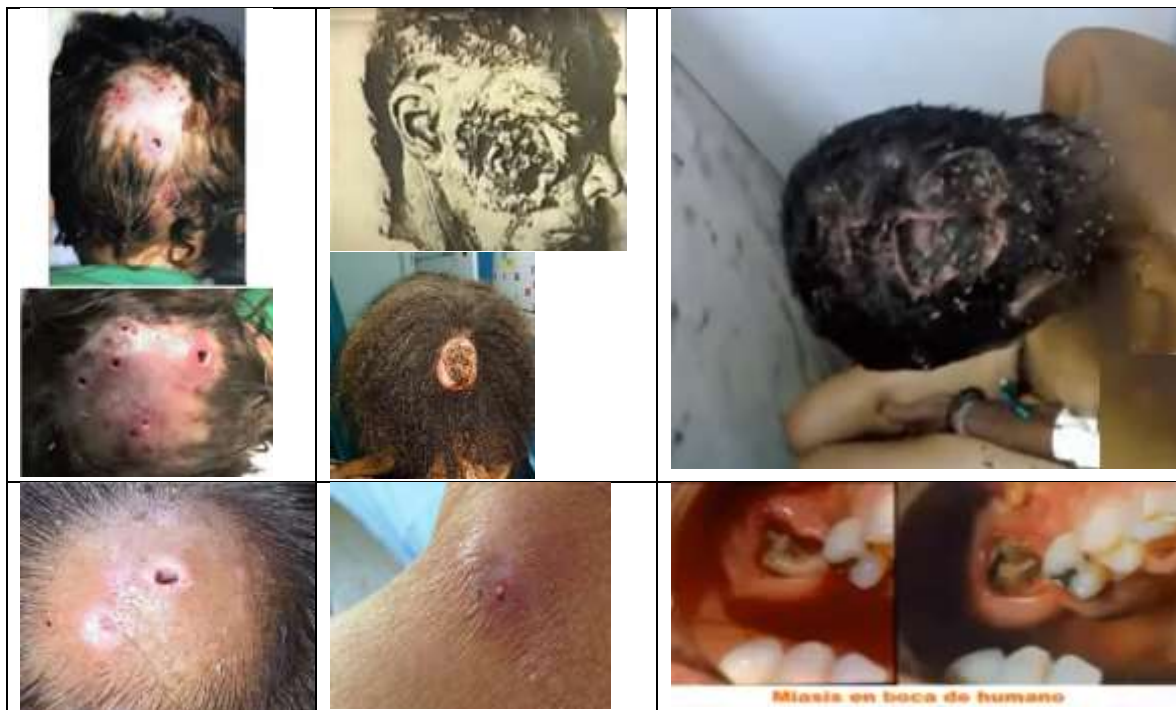


Miasis dental,

dérmica,

cuello

Los casos humanos son reportados en publicaciones y estudios de salud pública. Muchos casos clínicos todavía más severos que las fotografías aquí presentadas.



Miasis en boca de humano



Argentina cráneo. Caso de Coquerel. Mujer cabeza que luego es rapada para curación, pero fallece. México cráneo. Cuello espalda. Dientes. Nariz. Mano- Ojo y cráneo.



Cráneo humano. Cuadro clínico cutánea, visceral y cavitaria. Dermis y pie con diabetes. Caso furuncular de Yucatán. Se extrae larva colmoyote del cráneo y se identifica como *Dermatobia hominis*





Caso humano 2024 en la cara, se le extrajeron más de 100 gusanos. Se colectan en tubo para diagnóstico. Se preservan en alcohol y se envía a identificación. Las larvas descartadas no se tiran, se matan. Casos humanos varios. Caso Chiapas, México. Ojo tratado con ivermectina. Linfoma humano. La flecha negra en el pie señala las larvas.

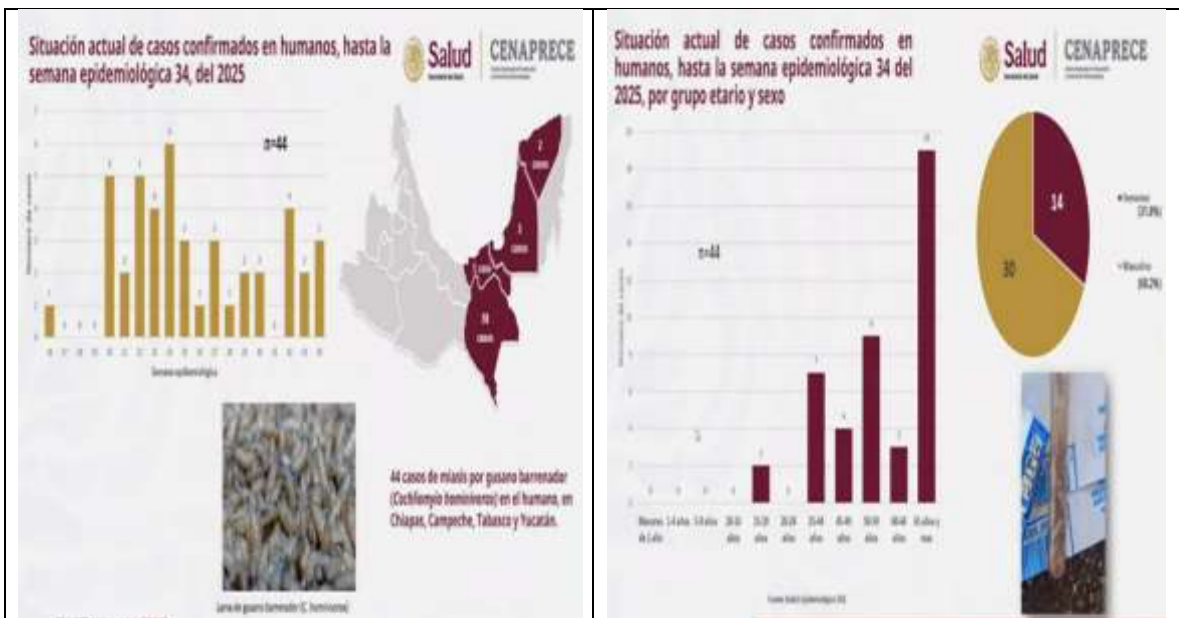


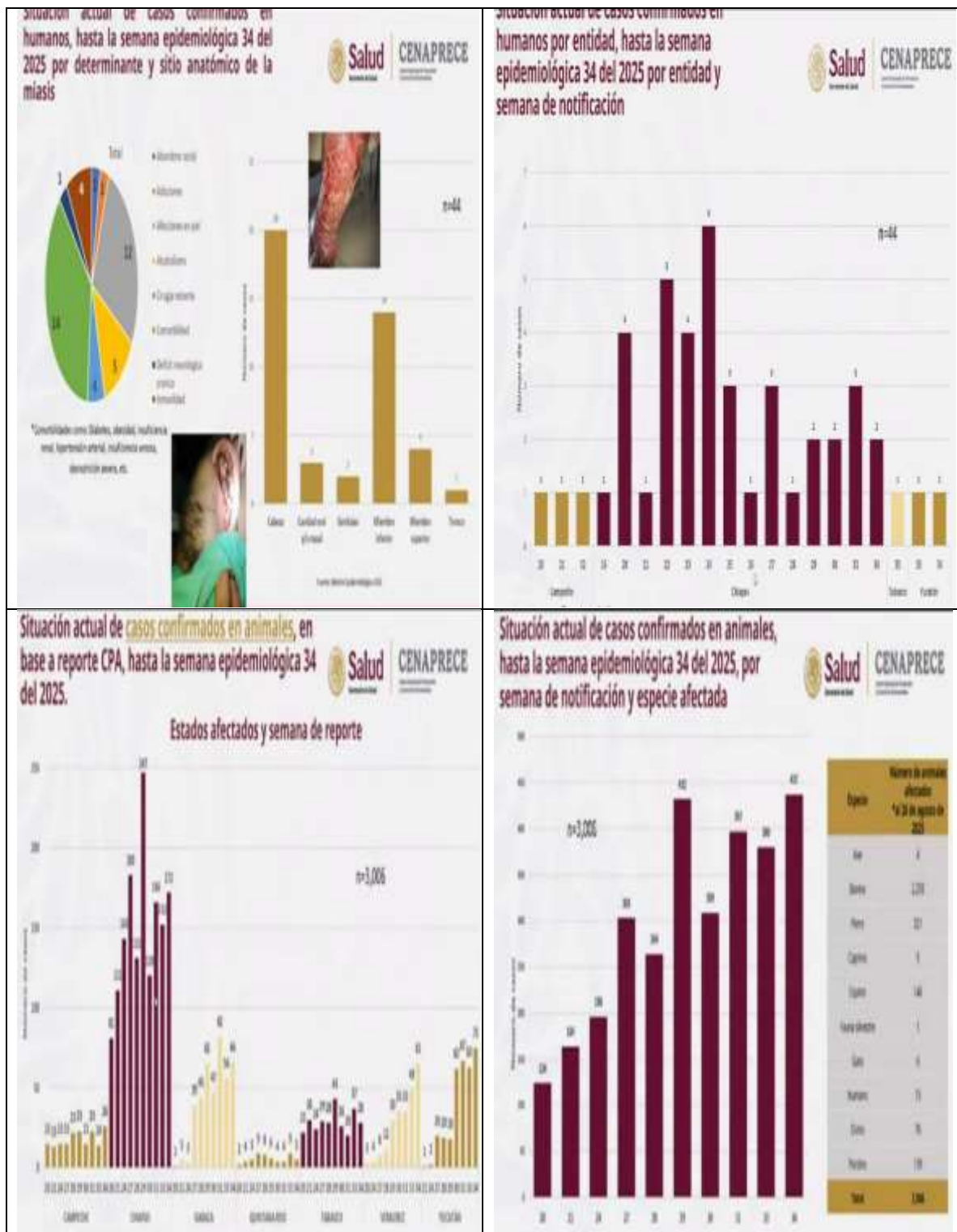
Caso humano descalabrado en Centroamérica primero hay que raparlo del pelo. Se extrae manualmente con pinzas los gusanos y se procede a la curación.



Bucal con muchas cavidades óseas maxilares, paladar y de la cara. Abdomen con miasis después de una cirugía. En cuero cabelludo del cráneo. Cráneo de un invidente.

Se presentan miasis de casos humanos por estar documentados en publicaciones, no así en ganado que se omiten muchos de los casos nacionales de cada país, entran en la rutina diaria y no hay publicaciones, solo reportes.



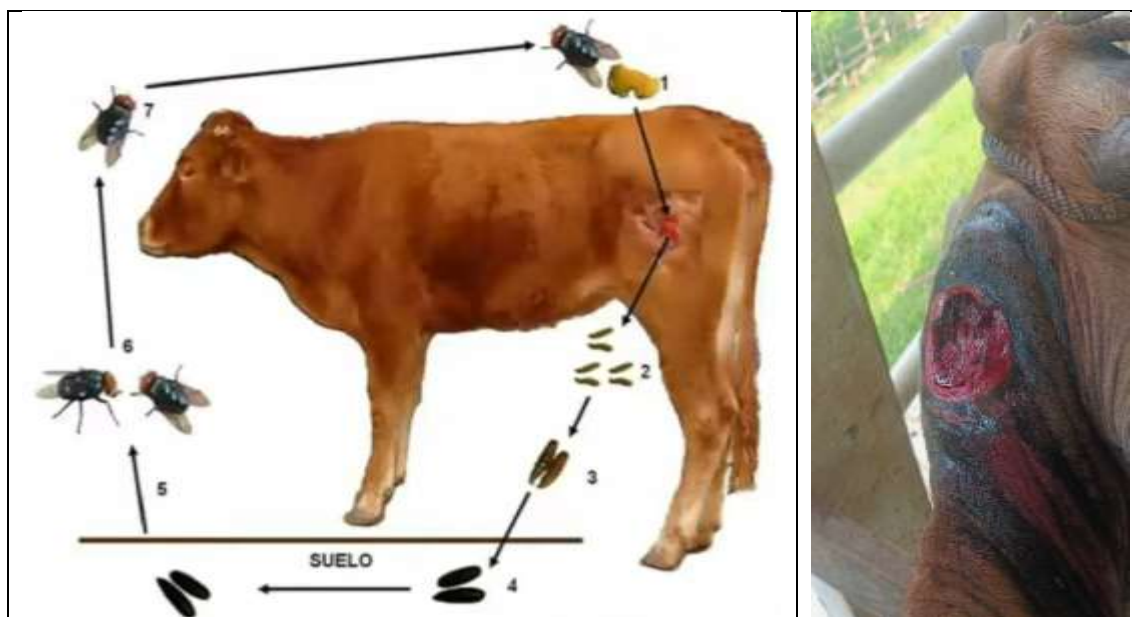


Humanos 44 hasta la semana epidemiológica 34. Casos confirmados por edad y sexo. Cabeza y pies son dominantes. Estados dominantes Chiapas con miasis humana. Animales y entidad federativa. Cada semana hay reportes positivos.

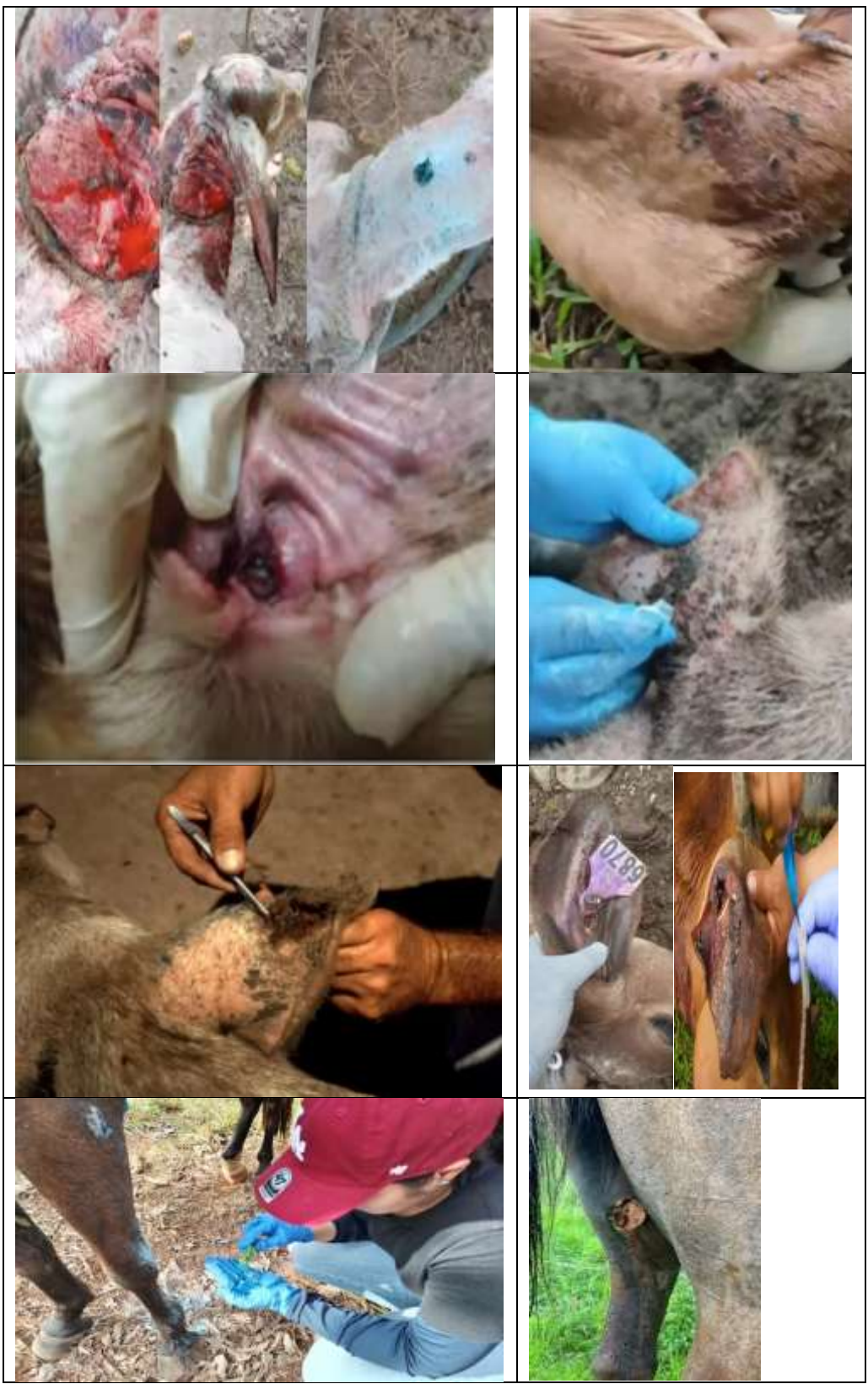
4.5.- MIASIS EN ANIMALES DE GRANJA Y GANADERÍA



Mosca, gusano, pollo con larvas, gallina, equino, guajolote-pavo, becerro.

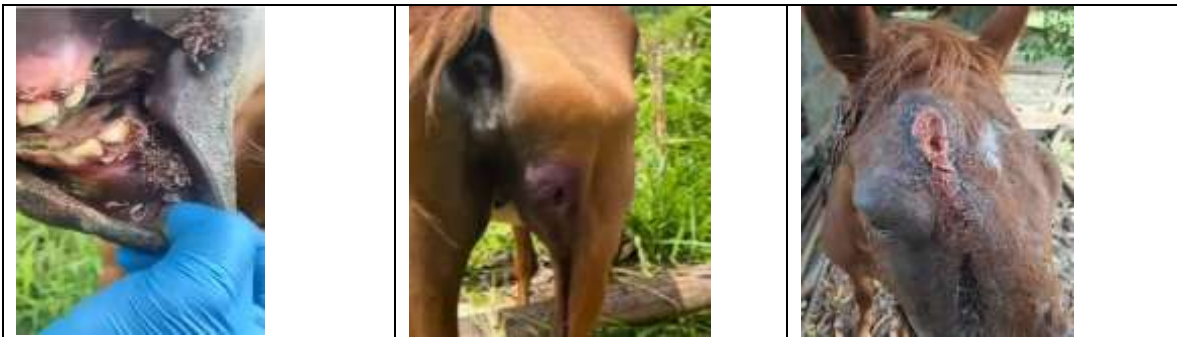


Ciclo biológico en animales domésticos para producción de alimentos. Caso en el cuello de becerro en Agua dulce, Veracruz, frontera con Tabasco.





Becerra de meses lastimada del cuello y azul con un día de curación. Becerro en cuello. Cerdo oído. Cerdo oreja. Cerdo oreja por aretado. Becerra aretada. Equino patas. Yegua patas. Yegua vulva, equino de Oaxaca cuello. Vaca oreja curada.
<https://www.youtube.com/watch?v=LprPS55UuDw>



Boca de equino. Nalga de equino. Frente de equino.



Bovino infectado. Codo de un lechón con gusanos. Pata de equino con larvas. En bovino un pequeño orificio y al interior una bolsa llena de larvas. Mao de un becerro. Curación de la mano.



Cerdo dental. Cerdo cuello. Gallina cloaca. Gallina cuerpo. Becerro. Dos pezuñas. Ubre teta. Larva en Chiapas en la punta de la pinza. Revisión de orejas y aretes en becerra.



4.6.- MIASIS POR INFESTACIÓN EN HERIDAS





Mosca ovipositando en la herida. Son atraídas por la carne o herida fresca. Actuando sobre la cortada. Pone huevos blancos. Gusanera. Toma de larvas con pinzas.



Hay una posición específica de las larvas para barrenar el tejido. La larva madura L3 deja el cuerpo entre 9AM a 2PM y se tira al suelo. En una herida hay larvas de varias edades y moscas poniendo huevos. Los huevos colocados al borde de la herida tienen un pegamento para sostener su adherencia al cuerpo o pelo y estar cerca del tejido abierto al momento de eclosionar.





Aplicación curativa del azul de metileno tópico y salen las larvas presentes a mayor profundidad del músculo. Con las pinzas de disección sin borde y filo se van sacando una por una las larvas grandes y pequeñas hasta no dejar una viva. Se observan gusaneras viejas ya cicatrizadas. Sacando gusanos del cuerno. Colocando algodón para mayor visibilidad. Introduciendo larva al tubo. Extraer larva del interior. Kit pinza y tubo.



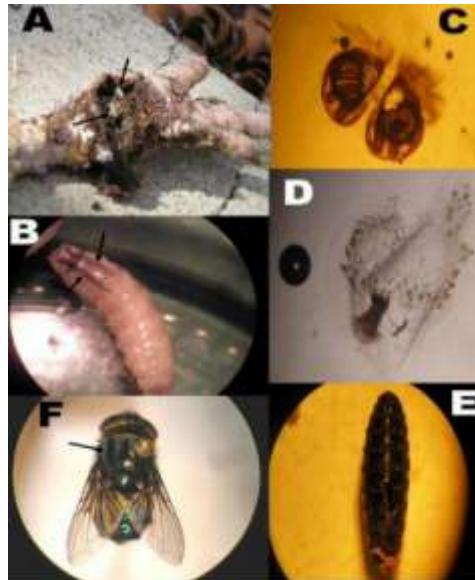
Limpieza de la herida CON miasis con corte de pelo. Limpieza de herida SIN miasis. Estar preparado con equipo y utensilios para toda ocasión y especies animal. Tener a la mano los medicamentos e insecticidas. <https://www.youtube.com/watch?v=rrroyMQg-r0>

Exudado de la herida alimento para moscas adultas. En rojo huevos, larvas en estadio L1, L2 y L3. Mosca, huevo fresco, larvas L1 y L3 ya grandes. Parece prepucio. Gusanera L2. Cavidad profunda.

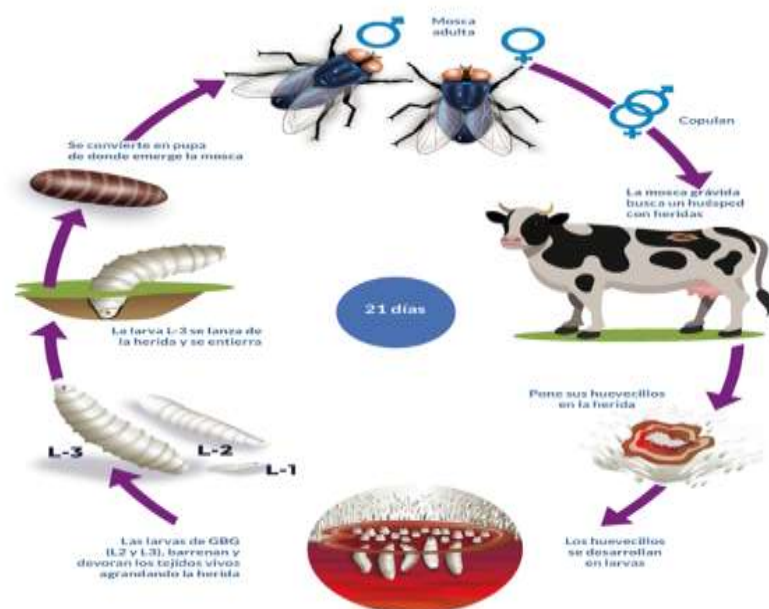




Mosca llegando a la punzada nueva. Recto. Ovino. Uruguay ovino. Curando cuerno.



Pata de gallo con miasis y su vector *Cochliomya hominivorax*



	EL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO 2025-FUTURO <u>Cochliomyia hominivorax</u>, (Coquerel, 1858)(Gagne 1981). V CONTROL Y PROFILAXIS Universidad Autónoma Chapingo Centro Regional Universitario del Noroeste	
---	---	---

5.1.- FASE DE SUPRESIÓN, CONTENCIÓN, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN.

Sin el uso de la liberación de mosca estéril. Prácticas cotidianas que realizan en Cuba y países de América del sur excepto Chile. Castells 2024 presenta una síntesis de lo que necesita Uruguay para alcanzar la erradicación, análisis que puede ser aplicado para muchos países incluyendo la actual crisis de México y Centroamérica, se busca editar transgénicamente la mosca del gusano barrenador para producir solo machos estériles en laboratorio, no todo está resuelto éticamente, porque trasciende otros nichos ecológicos y fronteras internacionales con los que todavía no hay acuerdos de su propagación masiva. Fresia 2021 estudia en Uruguay las mutaciones en la mosca del GBGM en el gen E3-ChαE7 que alteran la susceptibilidad a 60 insecticidas tópicos, causando resistencia a organofosfato OP, diethyl OP, dimyethyl OP

<https://agrocienciauruguay.uy/index.php/agrociencia/article/view/974/1058>. Un estudio del canal ChGluClα 2017 da indicios de resistencia. En Brasil se tienen aprobados 160 productos larvicidas registrados para combatir el gusano barrenador del ganado del nuevo mundo GBGM. Productos o apósito tópico o frotis muy efectivos Lindano o Ronel asperjados con mochila, baño se sumersión, el cumafós en presentación de espuma, espolvoreado y aerosol, Nitenpiram expulsa gusanos rápidamente, en fases larvarias L1 y L2 actuando en menos de 36 horas, pero en ocasiones al contacto con el larvicida permiten que pocas larvas L3 mueran y el 70% aceleren a temprana edad y anticipen su fase de encapsulación de pupa y caigan al suelo. Coumaphos+propoxur, chlorfenvinphos+dichlorvos, cyhalotrin+propoxur, cypermethrin+DDVP+citronela+aceite de recino+aluminio metálico, cypermethrin+DDVP+sulfato de plata+aluminio. Esa acción tardía de dar muerte a las larvas L3 pone en riesgo el efecto primordial que se busca. La pupa se hace mosca más tarde.

5.1.1.- IVERMECTINA

La ivermectina se origina del cultivo de *Streptomyces avermectilis* y requiere 35 días de retiro previo al sacrificio o para el consumo de leche y derivados, o previo al parto porque se trasmite al lactante en la leche. Un animal inyectado no puede consumirse su carne ni beber la leche o elaborar queso, hay que esperar un tiempo, acorde a las indicaciones. La avermectina inyectada no actúa como preventivo, ni diclorvos. Son mucho más efectivos los productos tópicos (30% dichlorfention+0.32% fipronil). El Fipronil tópico y el Dicyclanil no evitan que continúen ovipositando, pero cubre a un castrado por 10 días ya que las larvas van

muriendo. Los insecticidas, ectoparasiticidas, endoparasiticidas y antiparasitarios orales de acción lenta, tópicos untados, espolvoreados, spray con azul de metileno, aerosol diclorofenitión, fenclorfos aplicarlos a intervalos de 2-3 días hasta que la herida sane, pasta, loción, ungüento con sulfuro o pyrogenium, repelentes de acción pobre, crema líquida asperjados, en baño sumergido y sistémicos para animales domésticos, inyección subcutánea o aplicación dérmica en de antiparasitante.



Spray para curar cuernos cortados y en ubre dañada. Spray en pata cortada y encima de la marca de herrar. Barremax se usa en Centroamérica, cicatriza, es repelente, mata larvas.

Tratamiento con Lactonas macrocíclicas una molécula con 40 años en el mercado <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11366916/>. Doramterin subcutánea para ombligos, castración y vacas parturientas cubre 12 días post aplicación, derivados de avermectina: ivermectina, moxidetrina, doramectina tiene mayor actividad y persistencia en estadías de larva L 2 pero no está autorizada a usarse en EUA, abamectina con efecto parcial ya que no previene la miasis escrotal en toros, albendazol, citronas macrocíclicas, eprinomitina, moxidetrina, coxantel; Piretroides cipermetrina, delatmetrina, permetrina. piretrina; Organo fosforados para curación directa Cloropirifos, clorofenvifos, coumafos al 3% usado en campaña nacional (bovino y equino no lactante), diazinon, triclorofenon, diclorvos, fenitrotioaz, fenclorfos; Carbamatos carbaril, propoxur; coproxur, nitenpyram, spinosyn, isoxazolina, constropilifox. Para matar larvas L 3 la combinación de carvacrol+thymol alcanza buenos resultados con 85% de mortalidad Trans-Anetole LC50. Nada descarta las medidas profilácticas y monitoreo diario de cortadas. Muchiut 2025 <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2024.110384>



Las medidas en campo son la columna vertebral de toda la campaña. Curación, aspersión, profilaxis, observación, auscultación, eliminación de larvas, colecta de larvas para muestreo.



Teledetección anticipada, fumigación de corrales, camiones y lugares de larvas enterradas.

Como preventivos no descartar el uso de implantes en oreja, collares, aretes, pour on, crotales que liberan insecticida en forma prolongada; sacos de ixtle, aros tipo donas, rodillos impregnados con mosquicidas que se embarran en el lomo del ganado al pasar al agua de beber y en fauna silvestre con atrayentes de comida para forzar su entrada y contacto del cuello con el veneno desparasitante que contiene pintura marcadora.



Las alternativas se extienden dectomax inyectable para equinos una doramectina con 35 días de protección y espera ser liberada en el 2026, deltametrina, cipermetrina, fenol, tiametoxan, dinotefuran, etión, butóxido de piperonilo, diazinan. Hay adulticidas enfocados a bajar la población de moscas fértiles maduras, no son de uso general.

¿Pueden ser empleadas en México? ¿Requieren receta del MVZ? Hay productos buenos no autorizados. La regla de oro hacer cambios de familia de los fármacos veterinarios para evitar la resistencia a los acaricidas. Una prueba comparativa bajo control realizada por Moya 1997 mostró la eficacia de doramectina por 21 días con nivel de 200 µg/Kg, el uso de ivermectina dejó un 29% de las heridas crecer las larvas y el uso de tratamientos salinos tuvieron crecimiento de larvas a estades L3. Brasil, Colombia, Venezuela presentan resistencia a ivermectina y doramectina. El uso de genéricos y concentraciones patito conlleva a generar la resistencia.

Hay que considerar que la ivermectina un desparasitida sistémico administrado vía subcutánea, pero también hay presentación oral, ya venía arrastrando su resistencia en garrapata de bovinos 1980 y salió del mercado por un tiempo, volviendo con cambios químicos en su molécula en 1986 incluso en ganado porcino para combatir parásitos digestivos y no ectoparásitos de la piel. Una prueba del 2015 resulta en baja efectividad de la doramectina inyectable, ivermectina y varios organofosforados. Un estudio 2025 similar se realiza en Argentina por Sebastián Muchiut se debe consultar https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4912329. Un caso especial de miasis en cerdo en Argentina con Ornidia robusta. Los parásitos del Golfo de México tienen mayor resistencia, hay que consultar con personal de experiencia en esa zona ganadera. La ivermectina inyectable tiene una efectividad del 90%, alcanza 15 días de protección, a una dosis de 200 microgramos por kilo de peso.

Aprobados por el USDA Dorametrin 1% en ganado y cerdos, ivermectina 1% en ganado, cerdo, bison, zorro, venado. Avermectina solo se usa junto con baños de insecticida, no se usa sola. No se deben emplear Moxidectin y Eprinomectin. Para perros y gatos son tabletas orales nitenpyram, afoxolander, milbemycin, spinosab. Solo para perros afoxolander, sarolaner, milbemycin+spinosab.

No se usa inyección ivermectina intradérmica en ganado productor de leche en ordeña, ni animales que pronto irán al rastro para venta de carne. Se puede usar en bovinos, ovinos, porcinos, caprinos, con nivel sérico de 3 días.



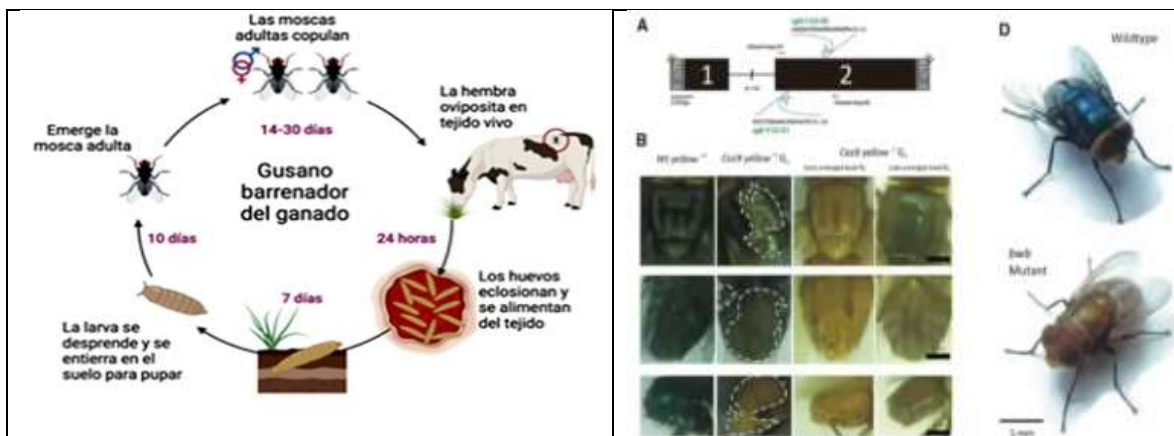
Ya ha llovido desde entonces, pero todavía se le tiene fe al desparasitaste a pesar de los múltiples señalamientos ambientales, ecológicos y sobre fauna benéfica del suelo. Se dice que tiene bajo precio de compra y una dosis de 200 microgramos por kilogramo de peso vivo mata rápidamente larvas 1-3 días y otorga protección a reinfestaciones por 15 días. Por ello es una exigencia obligada el inyectar 7 días antes de otorgar el permiso de exportación. La ivermectina se excreta el 80% de la dosis en los excrementos, por lo que muchas moscas mueren al consumir y poner huevos en las cuachas, el efecto tiene una duración de 7 días.

En rumiantes tratados no se utiliza antibióticos, antiinflamatorios, que ayuden a agilizar la cicatrización, solo en caso de que sean animales de mayor valor estimativo o reproductivo.

Es poco lo que se combate propiamente a la mosca adulta voladora como plaga de insecto. Fumigación aérea o con tractor en praderas o pasturas, corrales es poco efectiva. Contra la mosca se puede usar malatión en superficies y espacios cercanos, corrales y praderas. No se hace en extensiones grandes porque el insecticida también elimina fauna benéfica. En presentación farmacéutica comercial a) Sulfato de sodio láurico+ geraniol+ aceite de clavo+ menta; b) Aceite de ricino+ aceite de geraniol+ aceite de clavo+ aceite de pimienta. Para vehículos, establos y animales usar sulfalaureato de sodio, geraniol, eugenol, mentol, aceite de ricino, aceite de neem que todo camionero debe portar como repelente. Alquitrán de pino en superficies. <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/pesticides-for-nws.pdf>

5.2.- BIOTECNOLOGÍA

La campaña de erradicación a corto y mediano plazo debe desarrollar ciencias alternativas biotecnológicas aplicadas al control de la mosca. Si bien muchos resultados podrán ser aplicados en salud humana. La experimentación e investigación permitirán mejorar la efectividad, apoyar a los profesionistas y productores para acortar los tiempos del trabajo en campo. Hay un protocolo que se aplica desde 1970 y no se introducen innovaciones pertinentes de gran impacto: Tecnología, ingeniería, sistemas biológicos, mejoramiento genético de animales resistentes a la miasis. Uso de organismos vivos o bacterias imbiosindantes como *Wolbachia* o *Candidatus entitheatonella* asperjada en *Cochliomyia hominivorax* para causar esterilidad de los machos con el mismo principio de la tecnología del insecto estéril (SIT) ☐ DOI: [10.1016/j.vetpar.2020.109297](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109297) ☐ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/avj.13131>, inmunización con vacunas, cápsulas ruminales, control biológico sin químicos con especies de avispas que parasitan moscas, insectos predadores, causantes de enfermedades a las moscas (hongos, nematodos, bacterias, virus), realizar cambios genéticos donde los machos produzcan esperma que sea tóxico para las hembras al copular, acciones para detener el desarrollo de ovarios, impedir el crecimiento de testículos, kit de diagnóstico rápido en campo, nanopartículas, aceites repelentes como *Melaleuca alternifolia* usadas en otros países del mundo, modificaciones genéticas, genética molecular CRISPR/Cas9 clustered regularly interspaced short palindromic repeats-repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas asociadas <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31340950/>, Novac 2023 muestra avances de cambio genético ChomU6_b que podrían ser aplicados en la erradicación de la mosca para Sudamérica <https://doi.org/10.1111/imb.12875>, atrayentes y feromonas, esterilizar machos con cebos alimenticios, productos para limpieza de corrales, insecticidas y tratamientos profilácticos varios (dicyclanil, cyromazina, spinosa, benzoyl fenil urea), biomoléculas con nuevos fármacos, biosistemas, biomaquinaria, mejores medidas de prevención zoonótica, herramientas para predicción, detección, reactivos de diagnóstico, control, erradicación, capacitación, entrenamiento, educación en patógenos. Solo diré México no te quedes atrás aprovecha la campaña de erradicación para generar y aportar nuevas soluciones.



Ciclo biológico y modificación CRISP de un cambio muy leve.

5.3.- TRAMPAS CON ATRAYENTES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS SOLARES

Las trampas con señuelos especializados para mosca silvestre GBGNM se usan como atrayentes (sucrosa, índole, levadura, trimetilamina, huevo en polvo) son para conocer presencia de especies e identificarlas científicamente por entomólogo y estimar densidad de población y ubicación, no es para eliminar la invasión de la plaga, aunque contribuye a reducir números, es más bien para alertar la dirección dominante.



Ver la evolución de las trampas iniciales 1960, cambios en el diseño y banderines con pegamento nuevos. Se sigue usando contrapeso de agua para equilibrar el movimiento del viento.



En cada revisión hay que recargar las trampas con producto nuevo y no olvidarse de curar animales periódicamente. Aun cuando leas todo el manual 1985 la identificación y diagnóstico la realiza el Centro Nacional de Servicios de Constatación, Referencia en Salud y Patología Animal y Tecnología Analítica (CENAPA) en Jiutepec, estado de Morelos.

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/manual-de-identificacion-de-gusano-barrenador-del-ganado-y-su-diferenciacion-de-otras-especies-causantes-de-miasis?state=published>

También se monitorea la mosca estéril que ha sido liberada en campo. Los machos requieren un atrayente sexual y las hembras son atraídas por la herida u olor artificial.

Trampeo de mosca



Requiere una metodología rigurosa de muestreo, sin ella los diagnósticos carecen de precisión estimada, deben ser planeados y orientados para que sean válidos y útiles, no es al azar. No dejan de ser cálculos contra la predicción de la naturaleza. Ya está lloviendo en julio 2025 y cambian las tendencias. Hay que renovar las trampas con frecuencia, polvo, lluvia limitan atracción y su efectividad de que se peguen los individuos.



Se coloca hígado plato verde y vientres para atrapar aglomeraciones de moscas con mallas entomológicas y poder identificar en vivo las especies presentes o si son moscas esterilizadas trabajando en campo. Se colocan en tubo las moscas vivas. No se envían al laboratorio vivas. Si bien la mosca del GBGNM prefiere tejido vivo, si es atraída por el olor de las tripas. Una

prueba de 1996 en bosque confirma que se pueden atrapar 5 moscas por día de preferencia por la mañana 10:00 AM y en temporada de secas.



Trampa bandera VST con atrayente y adhesivo de preferencia se coloca al atardecer al tiempo que la mosca busca descanso y pernoctar. La esponja con atrayente se coloca en el banderín. Se cuelga en un lugar con sombra y se coloca su contrapeso. A las 24 horas se revisa su funcionamiento. Se hacen las primeras observaciones en campo con lupa. Se colectan las mejores muestras enteras en un tubo para su diagnóstico anatómico. Se envían muestras por telediagnóstico y después por mensajería. Se coloca el banderín nuevo para continuar el muestreo periódico.





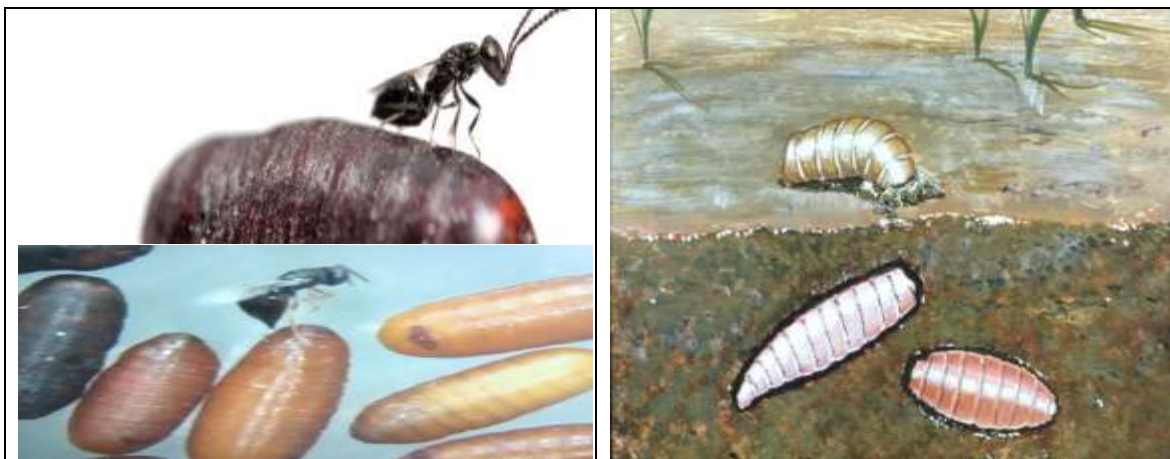
Hay trampas comerciales no solo de estudio sino para bajar poblaciones.

Las pupas bajo tierra quedan protegidas de depredadores y la deshidratación del sol. Habría que rastrear con maquinaria agrícola para exponer las pupas al aire seco, o seleccionar organismos nativos entomopatógenos como depredador o entofriopatógenos que infectan al insecto de forma natural para el control biológico (sin químicos) o enemigos silvestres para que se lo coma. Control biológico con predadores como ácaros Macroquélidos, escarabajos Staphylinid, Histerid. Organismos parasitoides 6 familias de Microhymenopteran, *Spalangia cameroni*, *S. endius*, *S. nigroanea*, *S. nigra*, y otro género de Pteromalidae.

Un ejemplo similar sería el oso hormiguero, mapaches, solitarios, insectos, aves del campo. ¿Cuál es la especie que apetece en realidad para esta mosca GBGNM?

5.4.- CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y PESTICIDAS

La avispa *Spalangia cameroni* producida en el Centro Regional de Estudios y Reproducción de Organismos Benéficos (CREROB) de la Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Yaqui en el municipio de Cajeme, Sonora México puede ovipositar un huevo dentro de la pupa de la mosca de los establos buscándola a 20 centímetros de profundidad del suelo. No nace la mosca inmadura sino una avispita que se alimentó de la larva. Una hembra de avispa puede parasitar 250 pupas en su ciclo de vida. Se venden en frascos de 31000 avispas y se necesitan liberar cada 2 semanas por unidad de producción o corral y mantener acciones múltiples de liberaciones periódicas. *Spalangia endius*, *Muscidifurax raptorellus*, *M. zaraptor*, *Trichomalopsis sarcophagus*, *Nasonia vitripennis* son otras alternativas de combate. En Texas una empresa cría 11 especies de avispas para combatir moscas. ¿Por qué no incluirlas en la campaña de erradicación si trabajan bien en establos lecheros, naves de postura, porquerizas? ¿Qué experiencias hay para la mosca del GBGNM?



Arriba *Spalangia* y abajo *Muscidifurax* poniendo huevos en pupas de mosca. Huelen las feromonas durante el desarrollo larvario de la mosca dentro de la pupa. Las avispas penetran 5-20 centímetros del suelo para poder reproducirse al interior de la larva.

Se usen parásitos facultativos biológicos (hongos, virus, bacterias) contra las moscas. En Libia se detectaron *Macrocheles* y *Trichtrmidium* muy agresivos contra *Cochliomyia*. Buscar afectar principalmente en su estadio en el que se transforma en pupano pasando a pupa en suelo que tiene mayor duración 240 horas esperando su metamorfosis, se establezcan sistemas de inteligencia artificial del ecosistema y futurísticos, hay investigaciones iniciales para generar una vacuna, otras herramientas disponibles para una campaña integral en la que intervienen murciélagos, pájaros y otros insectívoros. Hay que ver los diferentes ángulos y no una sola dirección. Hongos enteropatógenos factibles para otros parásitos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Isaria fumosorosea*.

https://www.researchgate.net/publication/369214727_BIOCONTROL_DE_PARASITOS_DE_RUMIANTES_CON_HONGOS .Ya las pruebas y expertos lo dirán si trabajan en lo específico para GBGM. Hay mucha investigación faltante que requiere realizarse en biología, epidemiología, en dinámicas de población, métodos de vigilancia, técnicas de monitoreo, diseño de trampas, etc.

5.5.- PROFILAXIS, CUIDADOS Y CURACIONES

Así que, para no confundirnos, los de a pie, contribuimos en la calidad de la toma y envío de muestras de larvas en tubos de ensayo con alcohol y la clasificación de la especie se la dejamos al entomólogo oficial de la campaña 2025 en el Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA). Muy seguro que está entrenado para dictaminar. Los tubos se deben distribuir masivamente para la colecta de muestras de larvas colocadas en animales vivos. Se regalan los sobres de 10 gramos de coumafos para curar heridas. No los deben pichicatear.



Lo más fácil para la especie *Cochliomyia hominivorax* para multiplicar las poblaciones de moscas GBGM es buscar un animal mamífero recién nacido y hacer la puesta de huevos en el ombligo fresco que dura meses en cerrar el orificio. Por ello el productor ganadero debe hacer limpieza de cada nacido y hembra parida, del cordón umbilical, masajear detenidamente con desinfectante, hacer inmersión de iodo líquido al 7-10% o tintura de iodo al 11%, usar insecticida organofosforado en la cortada, aplicar cicatrizante y espolvorear con larvicida Negasunt un polvo color azulverde empleado en la campaña. Dar tratamiento por diez días. Actuar y tomar acción y no solo dejar que se seque el ombligo con el aire de forma normal. Es más fácil prevenir la puesta de huevos que andar curando y sacando gusanos uno por uno hasta que no quede ninguno adentro.





Para mayor duración del Negasunt untado en la abertura de la piel, se puede mezclar con aceite de cocina u otro ungüento que se adhiera por más tiempo que la sola aplicación del simple polvo. El spray es solo para huevos y larvas L1. Para larvas L2 se requieren pomadas y ungüentos. A mayor madurez L3 se usan líquidos mata gusanos, restregando muy bien las profundidades de la miasis.

Hay otros pesticidas para tratamientos tópicos como permetrina (bovino, equino, ovino, caprino, perros) y el uso de sistémicos necesita aprobación oficial y prescripción del MVZ, hay productos no autorizados para su uso en ciertos países. <https://www.youtube.com/watch?v=snnka7c7oec>

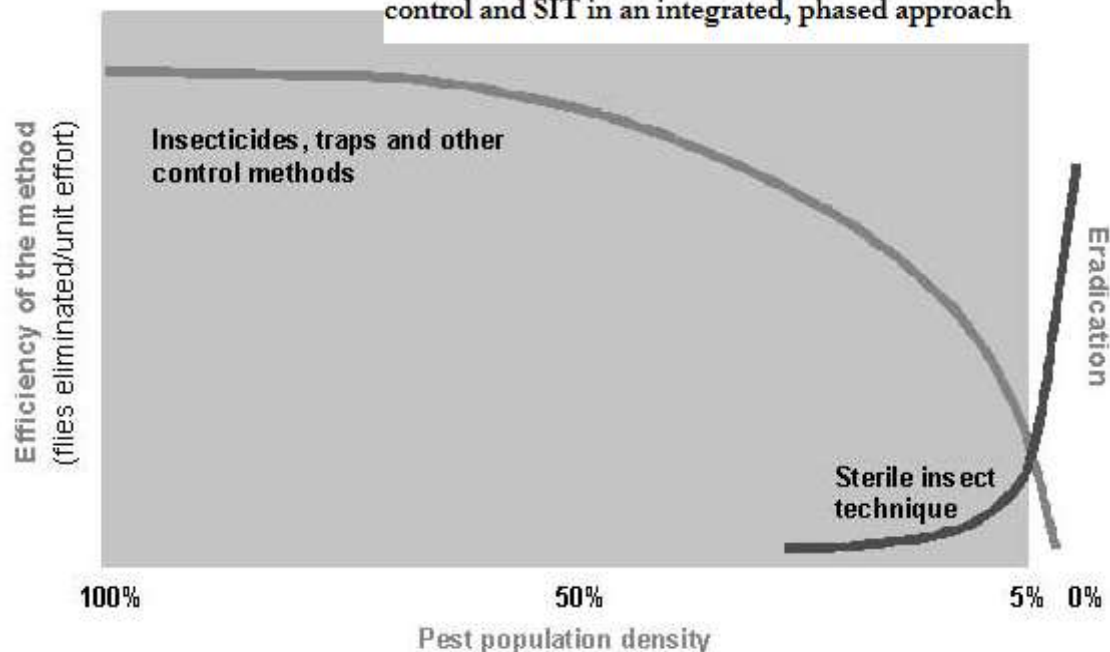
Una infección de ombligo a través del cordón umbilical puede avanzar a una sepsis secundaria, agravarse como onfalitis abdominal y posteriormente la muerte por toxicidad o infección bacteriana secundaria. En clima húmedo y caliente el 65% de los ombligos se infestan. Crecen las infestaciones en la temporada de lluvias frecuentes de 4-6 días ininterrumpidos por semana de precipitaciones. Durante la temporada de secas los becerros paridos se infestan el 7%. ¿Qué eliges secas o lluvia? Todo animal muerto debe ser quemado completamente hasta los tuétanos.

5.6.- TÉCNICA DEL INSECTO ESTÉRIL (TIE). TIEMPO PARA LIBERAR.

La cantidad de moscas estériles que se requieren liberar está en relación basada en la estimación de moscas existentes establecidas por banderines de trapeo volando en un rancho por medio del muestreo realizado en campo utilizando atrayentes y se calcula multiplicando por diez. Primero para bajar la competencia de machos fértiles silvestres contra los machos irradiados infértiles que son liberados se debe eliminar más del 80% de la población existente de moscas en campo. Cumplida esta acción se procede a liberar 1 mosca silvestre existente cuantificada en campo X 10 moscas estériles liberadas en pupa o como mosca. En la erradicación de la Florida se liberaron 100 machos estériles por cada 10 hembras silvestres fértiles, considerando que durante el transporte y maniobras hay un 14% de mortalidad. Se estuvieron liberando 50 millones de moscas estériles por semana. Otras

especies de la fruta requieren una cantidad de 200 veces mayor de moscas estériles por mosca silvestre.

Optimizing the efficiency of an insect pest intervention campaign by using conventional control and SIT in an integrated, phased approach



Para crear una barrera de control se necesitan liberar 20 millones de pupas cada semana, para mantenimiento 40 millones y para supresión de brotes 100 millones semanales. Un rango óptimo de 875 moscas por Km². Se requieren permisos de importación de pupas desde Panamá, planes de vuelo y otra logística. Para que la técnica de insecto estéril sea efectiva se liberan moscas infértiles por 9-12 semanas usando contenedores por tierra y aspersión aérea.



Los centros de dispersión de moscas estériles reciben de la COPEG, Panamá las pupas y

moscas estériles. En Tapachula y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas acondicionan climáticamente las pupas para que eclosiones de su capullo. Antes se realizaba esta etapa en Honduras.

El punto débil del control de zona erradicada del Gusano Barrenador del Ganado se va generando en años. Hay estudios 2005-2012 en Ecuador con ranchos reportando severas gusaneras en todo tipo de ganado y 2187 casos humanos durante 2013-2015. En Colombia, Brasil, Venezuela lo mismo 241 casos civiles. Son indicadores a los que no se les hace caso.

México fue declarado libre de la mosca del gusano barrenador del ganado del nuevo mundo desde 1991 y el estado de Chiapas el 9 de septiembre del 2003. Dos décadas de haber erradicado la plaga y se bajó la guardia fronteriza.

La planta de México de mosca estéril está clausurada desde el 2013 y se es dependiente del envío de pupas estériles desde la planta de la zona del Darién de Panamá para establecer la tecnología del insecto estéril que permita nuevamente la erradicación. Panamá tiene 48 Km de frontera con Colombia y para formar una berrera biológica consistente libera constantemente moscas estériles en el área, al interior de 20 millas náuticas de la línea entre los dos países. Colombia ha realizado estudios de erradicación de la mosca, pero tiene una frontera muy larga y extendida para que perdure el estatus sanitario. Forero 2007 presenta un estudio económico parcial para justificar una campaña de erradicación.

Hay que hacer toda la corrida y la faena completa antes de dar la última estocada certera directa al corazón para tener éxito en el programa de control y erradicación y poder liberar competitivamente 10 moscas estériles de laboratorio ante la presencia de 1 mosca silvestre macho fértil. Llegar a dar ese pinchazo perfecto se llevan la tarde y los aplausos en México y por paso en cada país centroamericano. La gráfica muestra una curva de liberación mayúscula al alcanzar el 0% de la presencia de moscas silvestres. Se libera más moscas que nunca para garantizar los rincones más recónditos de la zona de erradicación que el humano no puede llegar y observar. La mosca estéril es el infiltrado que llega a cubrir lo que el humano no puede controlar. Eliminar heridas, gusaneras, moscas y después dispersar las moscas estériles.

Para un programa de erradicación exitoso en este momento no existe la capacidad de producir la suficiente cantidad de moscas estériles y se requieren dobletear doubles turnos en la planta de producción de moscas estériles de Panamá. Hay una capacidad limitada del reactor de energía atómica que irradia las pupas para esterilizarlas, al pasar cinco días sus órganos sexuales pueden ser alterados con cobalto Co60, los espacios en las salas del pie de cría reproductor, áreas de incubación, superficies para la crianza de larvas, salones de maduración de pupas. La COPEG dispersa en México 102.8 millones de insectos estériles del 28 de julio al 3 de agosto 2025.

Gran parte del trabajo realmente radica en separar animales enfermos, sacarles los gusanos con pinzas uno por uno y matar las gusaneras, coleccionar larvas en tubos de ensayo con alcohol para identificación entomológica, tratarlos cada herida, curarlos, asperjar los semovientes sanos con baños de insecticida, inyectarlos con desparasitante.



Repetir tratamientos hasta la curación y cicatrización de la herida, desinfectar espacios, fumigar corrales, establecer trampas para muestra de identificación en laboratorio. Si el trabajo de campo se hace bien se podrá implementar la tecnología de erradicación.

Una mosca parada en la pared. ¿Yo no sé qué hacer! Ahí vienen la plaga. Todo es parte del folclor cotidiano. Si la presencia de mosca Tze tze, evolutivamente causa que la ceiba tenga rayas para reducir su ataque visible ¿Qué efecto evolutivo está causando la mosca *Cochliomyia hominivorax* sobre el ganado? ¿Qué ha hecho evolutivamente en la vida silvestre de las especies nativas?

Otras especies de moscas e insectos necesitan liberaciones entre 7-100 insectos estériles de más por cada individuo atrapado en las trampas de muestreo. Así que **10X1** no está mal para intentar una campaña de erradicación.



Mosca macho infértil liberada, se enumeran individualmente para muestrear y monitorear con trampas si están activas y su área de trabajo en la zona de liberación. O si solo se quedaron quietas en el mismo lugar de la liberación. Ellas también deben salir a buscar para aparearse.

Por ello la fase de supresión debe requerir del mayor esfuerzo de la campaña. Bajar la densidad de población del insecto debe ser inherentemente baja, para que permita la efectividad de la técnica del insecto estéril y mediante los ciclos del proceso reproductivo pueda erradicar o exterminar en etapas la plaga. Una población silvestre normal de X especie de mosca es de aproximadamente 40-400 individuos por kilómetro cuadrado. La *Cochliomyia hominivorax* GBGNM anda en 40 moscas silvestres fértiles. Hay que bajar ese promedio muestreando con más estrategia y empeño. Primero bajar población y luego liberar moscas estériles del laboratorio. Si no se hace así, no trabaja el sistema.

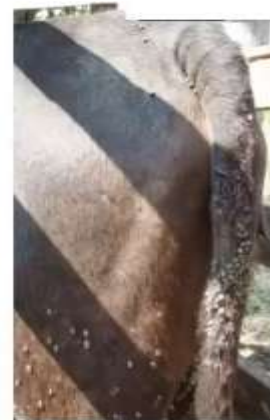
Todos los participantes deben estar inmiscuidos profundamente de los detalles y empeñarse en su aplicación efectiva para bajar el número de moscas en un rancho. Captura de insectos fértiles, recolectar huevos, curar todo animal con herida expuesta, vigilancia epidemiológica estricta. ¿Ya capacitaste a tu vaquero o a tu hijo? Ellos también son parte de la ecuación. No los dejes solos sin entrenamiento.

Si los registros semanales van a la baja incrementando el esfuerzo, entonces ya se pueden liberar las moscas estériles. Recuerda que la pupa que no se ve adentro del suelo puede resurgir en unos días. A menor densidad de moscas liberadas su efecto de reducir la generación de poblaciones es pobre, se requieren dispersar grandes cantidades. No hay que codearle. Un buen golpe al control de la natalidad de las moscas se logra dispersando 50 millones de moscas estériles semanales durante más de 3 meses, en época seca, en un área de 130,000 Km², con vuelos en línea de 1 Km de separación. Si todo marcha bien se puede erradicar un área objetivo en 6 meses.

5.7.- PREVENCIÓN, TRATAMIENTO, TELEDIAGNÓSTICO

Todo animal requiere diariamente revisión cutánea primaria, tratar lesiones rápidamente, con curación profunda usando desparasitante, cicatrizante, repelente utópico y repetida con frecuencia durante días hasta su cicatrización sana, evitando que la oviposición de las moscas hembra se repita en cualquier herida fresca nueva o rasguño de la piel, curar aun cuando no haya sido infestada o parasitada por huevos o gusanos.

PREVENCIÓN



TRATAMIENTO



El ganadero del hemisferio norte debe hacer empadre controlado; esperar al final del otoño en clima seco para realizar inyecciones, corte de oreja, corte de cola en ovinos y lechones, herrado o marcaje, señal de sangre en oreja, aretado, descornado, colocación de anillo nasal, corte de jiote, castración de hembras y machos, curar rasguños por montas de calor y monta del macho, revisar matadura en equinos y bestias de tiro, observar cascos o patas, miembros anteriores, posteriores, las verijas o zona inguinal, pecho, cuello, zona dorsal, perianal, perivulvar, prepucial, estar pendiente de las prácticas de manejo durante el arreo, roce con espinas, rayones con el cerco de púas, golpes de embarque que causen traumatismos, revisar ombligos de recién nacidos, observar las tetas de ordeño, corte de rabo en cerditos y curar a tiempo, no dejarlas pasar sin tratamiento.



Revisar el cuerpo y la aplicación correcta y que penetre el polvo dentro de la herida.

Primero es la auscultación completa del cuerpo del animal y luego se toman las muestras de gusanos en lo profundo de la cortada colocándolas en el tubo con alcohol. Las primeras larvas superficiales se descartan matándolas, también se matan las larvas que se descartan, no se tiran al suelo. Con la limpieza profunda se cura la herida, es posible que salgan larvas escondidas al sentir el producto. Se vuelen a tomar muestras de larvas que salen a lo último con la aplicación del medicamento y coleccionar al menos 10 larvas por animal curado.

No esperar a que llegue la mosca. Prevalencia de lesiones en México, especie animal más afectada, estados del país.



Un aretado SINIIGA del ganado, aplicar una inyección requiere tener a la mano iodo al 2%, agua oxigenada, alcohol al 70% para curar la punción sin sangre o con sangrado. Se aplica larvicida negasunt (coumafos+propoxur+prontalbin) en presentación de aerosol, polvo o pasta, de ser necesario en líquido fluazurón+fipronil.



Hay que recalcar que es necesario quitar la gusanera manualmente, una remoción detallada de larvas no solamente es inyectar desparasitante y asperjar con violeta. Poner el chorrito o pour on con mosquicida a lo largo del lomo o espalda, son de efectividad baja, pero ayudan. Hay muchas marcas y productos. Hay que extraer los gusanos minuciosamente, ya que puede haber más de 100-1000 gusanos en una herida y al terminar de sacarlos se procede a curar la herida y darle tratamiento correcto al animal. Una cosa es aliviar y otra enviar muestras de larvas para su identificación.

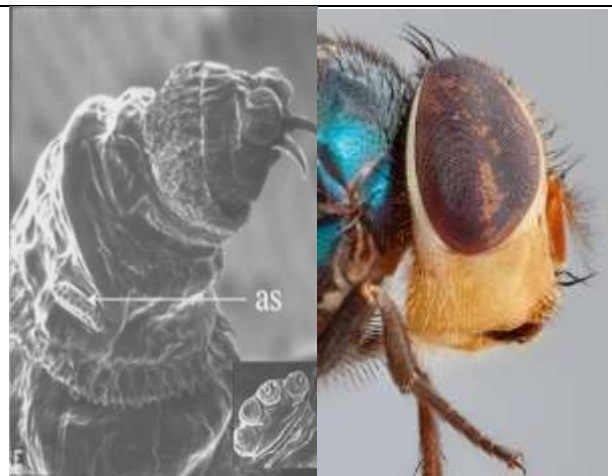
La correcta curación individual de cada animal parasitado e inspección local oficial de cada unidad de producción (rancho o campo) en particular es la clave de toda la campaña. La calidad de la toma de muestra de 10-15 especímenes colectados en la profundidad de la herida de varios gusanos o larvas en tubo con alcohol para su conservación intacta que permita con el apoyo del microscopio su identificación taxonómica precisa para identificarla como mosca del gusano barrenador del nuevo mundo en América GBGNM. Para precisar científicamente la especie hay laboratorios de investigación que incluyen el análisis de hidrocarburos cuticulares, se identifica el ADN mitocondrial, se hace la reacción en cadena de la polimerasa de ADN polimórfico amplificado aleatoriamente (RAPD-PCR). No se hace estudio serológico. https://www.youtube.com/watch?v=s5R2yhF2c_8

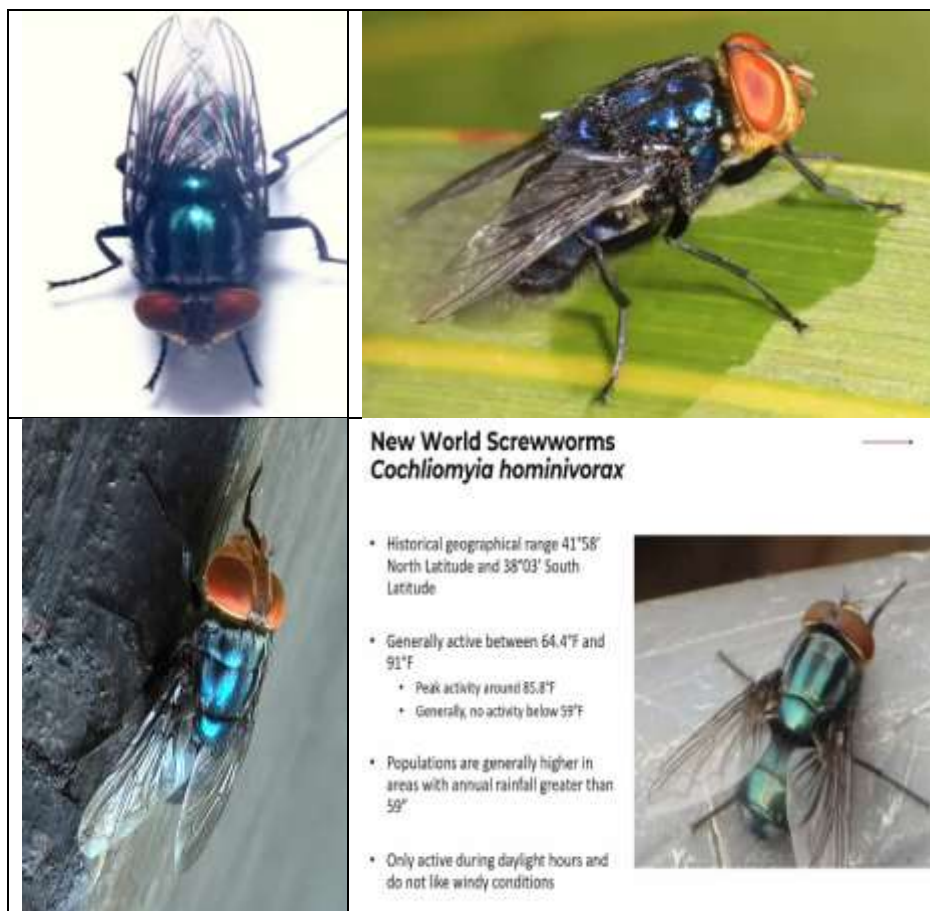
Al paso de los días estarán larvas presentes de otras especies de moscas secundarias que aparecen en la superficie de la herida expuesta, por ello hay que escoger las larvas en lo profundo de la herida, son las que llegaron primero. Se extirpa el tejido necrótico en el que habitan las otras especies de moscas que se alimentan de tejido muerto. Además, una buena curación no debe dejar larvas dentro, no puede quedar la duda o sospecha que existe una larva en la herida, previo a la aplicación de cualquier fármaco con colorante, que impida verlo correctamente.

En la prevención se deben curar heridas, aunque no estén infestadas con larvas, hay que adelantarse a la mosca para que no ponga sus huevos. Enfatizo que, sin la curación correcta del animal, limpieza minuciosa al inicio de la curación, cuidado diario quitando larvas, corte de pelo sobrante y desinfección consiente al concluir. **Por ningún motivo exprimir la gusanera para que apachurrando salgan las larvas**, se pueden morir dentro unas larvas con la presión y quedarse atrapadas en el músculo del animal, partes del esqueleto cefalofaríngeo, unas estructuras duras de la cabeza y tenazas de la larva, afectado el tiempo para que sane la herida y cicatrice bien que no esté esporulando por largo tiempo. Es mejor espulgar sacando una por una las larvas. Aplicar el tratamiento intramuscular completo para bajar la calentura, desparasitante intradérmico, usar repelente, aplicación cutánea con abundante tintura de iodo, sin la higiene y sanitación del lugar o corrales de nada sirve la dispersión de moscas estériles.

La cabeza de la larva de *Cochlimoyia hominivorax* tomada con un microscopio electrónico de barrido, presenta los dos segmentos del tórax en el estadio larvario L3 que se alcanza a los 7 días.

Cabeza magnificada de la mosca, coloración de los ojos naranja, cachete amarillo, forma bucal, cuerpo metálico azul-verde. Con 3 líneas en la espalda y la del medio es más corta. Como la E, el palo del medio es más chico como ves. Gabilondo Soler. Cri-Cri





Si es necesario suplementar al animal de cría enfermo con comida y agua si no puede caminar, hasta recuperarse y se valga por sí mismo. Para que curarlo y tratarlo con medicamentos si se va a morir a los 5 días por anorexia, inanición o deshidratación. Todas las acciones planeadas, reguladas, reglamentadas, legisladas y sobre todo las voluntarias contribuyen en el control de las infestaciones. Todos somos parte de la campaña.

Trampas swormlure # 5 SL-5 es trisulfito de dimetilo mejorado, una fórmula más avanzada, también atrae moscas hembras de *Cochliomyia macellaria*, usando cebos sintéticos y orgánicos atrayentes. En particular especial para la mosca GBGNM Swormlure 4 (SL-4) contiene una mezcla de 10 ingredientes. Se colocan en lugares estratégicos, pueden incluir feromonas femeninas extraídas con hexano a moscas cultivadas masivamente para alborotar sexualmente machos fértiles con steriosoreos. El SL-4 tiene restricciones legales para el envasado y transporte, el SL-5 no requiere de tantas especificaciones para su movilización. Su uso adecuado requiere emplear metodología propia de muestreo y evaluación, como se hizo para detectar el avance de la abeja africana, lo mismo para detectar presencia de moscas, usar insecticidas tópicos o baños regulares asperjados con mochila a presión sobre los animales e incluso aplicando corporalmente reguladores del crecimiento de insectos.



Trampa vertical utilizada en campo abierto. Colecta de moscas silvestres para identificar con microscopio la presencia de la mosca GBGM. Abajo a la derecha en el laboratorio de Pacora, Panamá se amplifican las larvas y pupas para ver su desarrollo y ciclo biológico correctos.

No descartar ataque de vampiros, garrapatas, jejenes, pulgas, piojo, nuches, chinches, ácaros, zancudos, mordeduras de otras moscas o ectoparásitos, sarna, desórdenes dérmicos de la piel, cirugías, que exponen heridas factibles de ser ovipositadas por la mosca del gusano barrenador, etc. En lugar de inyectar vitaminas, suero, etc. La alternativa oral de antibióticos tópico SMEAR u otro oral si hubiera infección, vacunas, desparasitaste. Florfenicol es un antibiótico bacteriostático de amplio espectro furacina se puede usar. Aplicaciones externas con asuntol, polvo, chorrillo dérmico, insecticidas orgánicos, etc. Hay que voltear los ojos a las técnicas de manejo integral del ganado, control del gusano barrenador, ciclo biológico y curaciones utilizadas por países de América del sur que son ganaderos con experiencia que conviven con la mosca del GBGM de una forma distinta a las zonas o países en los que existió la erradicación y se perdió la experiencia.



Producto para aplicación en polvo. Aplicado directo a la carne debajo de la lana. Buscar adherencia en la cortada. <https://www.youtube.com/watch?v=ISLrMQp888A>



Aquí no cuentan opiniones de nadie para identificar la especie de mosca o gusanera, solo la del entomólogo capacitado en la taxonomía de moscas y larvas causantes de la enfermedad transfronteriza o miasis, quien dará el informe certero y verás. Él es quién certificará programar el envío de moscas estériles para contribuir al control en una extensión de área mayor del rancho. Hay muchas especies de moscas circulando como para permitirse un error de apreciación. Para ello hay pruebas genéticas para precisar la especie que causó la miasis con la reacción en cadena del DNA polimerasa. El entomólogo está entrenado para recibir fotos electrónicas a distancia para clasificar muestras de especímenes electrónicas. Es para acortar tiempos de tránsito. Pero ello no sustituye el envío físico de las muestras para su identificación en laboratorio. TELEDIAGNÓSTICO

Diagnóstico

- Organización Mundial de Sanidad Animal, Manual Terrestre.
- Capítulo 3.1.14. – Miasis por *Cochliomyia hominivorax* y miasis por *Chrysomya bezziana*



Tabla 1. Métodos analíticos disponibles y su propósito

Método	Propósito					
	Demostrar ausencia de infección en la población	Demostrar ausencia de infección en animales individuales antes de los desplazamientos	Contribuir a las políticas de erradicación	Confirmar casos clínicos	Determinar la prevalencia de la infección - vigilancia	Determinar el estado inmunitario en animales o poblaciones tras la vacunación
Identificación del agente						
Morfología	+++	+++	+++	+++	+++	-
Análisis de carbohidratos	-	-	-	+	-	-
Análisis de ADN mitocondrial	-	-	-	+	-	-
Detección de respuesta inmunitaria						
Serología	-	-	-	-	+	-

Clave: +++ = método recomendado para este propósito; ++ = método recomendado pero tiene limitaciones; + = método adecuado en muy pocas situaciones; - = no adecuado para este propósito





Recomendaciones para productores. Fortalecer el telediagnóstico.

5.8.- DISPERSIÓN EN CAMPO DE MOSCAS ESTÉRILES

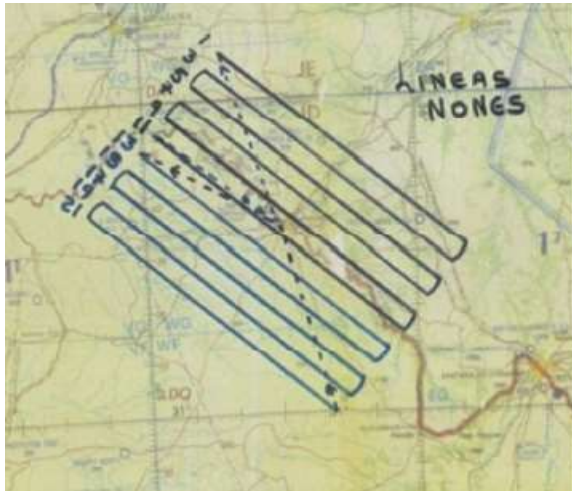
La dispersión de moscas estériles provenientes de Panamá puede ser aérea lanzando cajas Whiz Packer de moscas adultas estériles empaquetadas o vía terrestre con vehículos o a caballo colocando cámaras de eclosión o cajas protegidas de los elementos (lluvia, sol, viento) y depredadores que dañan las cajas y evitan alcanzar la eclosión de las pupas maduras que se convertirán en moscas estériles.



Se ha reportado junio 2025 una avioneta que libera mosca estéril estrellada en la frontera Guatemala-México proveniente del aeropuerto internacional de Tocumen, Panamá, ello limita la capacidad de trabajo del centro de dispersión y empaque de la mosca que participa en la campaña de erradicación, limitando su acción rápida de liberación. Si no hay acciones aéreas hay que entrarle por tierra.



Dispersión de moscas estériles en un polígono planeado de vuelos entre México y Guatemala.



Los vuelos aéreos para tirar moscas estériles se planean en mapa formando una parrilla de dispersión para fijar las rutas de vuelo y con ello reducir la carga muerta de la aeronave. Se mantienen 3 ciclos biológicos del parásito a partir del último foco que dio positivo a la mosca en trampa o al animal con gusanera de la GBGNM. La liberación de moscas no se hace una vez, se requiere estar repitiendo al ritmo de los ciclos biológicos. Biología y muestreo es otro binomio de gran importancia. México del 30 noviembre 2024 al 18 de agosto 2025 ha liberado 885000000 moscas estériles provenientes de Panamá a los Centros de Empaque habilitados en Tuxtla Gutiérrez y Tapachula del estado de Chiapas.



Lugar de dispersión	Total acumulado
Chiapas-Guatemala	447.491.946
Chiapas	429.516.424
Guatemala	130.261.331
Campeche-Guatemala	105.588.452
Chiapas-Campeche	89.271.852
Oaxaca	50.297.311
Chiapas-Tabasco-Campeche	38.755.769
Veracruz	30.798.763
Oaxaca-Veracruz	22.388.430
Chiapas-Oaxaca	19.871.495
Chiapas-Tabasco	16.712.027
Guatemala-Campeche	15.109.035
Tabasco-Campeche	13.361.212
Tabasco	10.376.702
Chiapas-Veracruz-Tabasco	7.466.088
Chiapas-Tabasco-Campeche	4.430.390
Chiapas-Veracruz	2.931.120
Tabasco-Campeche	2.895.900
Chiapas-Guatemala-Campeche	1.833.000
Total	1.439.357.247

El plan de dispersión para los lugares en México a julio 2025 es de casi 1500 millones de moscas estériles en tres meses. Esto significa muchos vuelos diarios desde Panamá y hay que repetir en el mismo lugar. Para agosto 2025 se han dispersado 263811182725 moscas estériles. Considerar que en los 80's durante la campaña de erradicación se dispersaron 250000000000 moscas estériles. Pareciera que se va empezando la erradicación. La nueva es que la planta mexicana en proceso de acondicionamiento para la producción de mosca estériles del GBGNM lleva un 18% de avance a octubre 2025.



Mosca, en su fase de pupa madura, tanto hembras como machos se irradian en la que se le dañan sus órganos reproductores y se convierten en organismos estériles. Se atrapan en campo en la zona de dispersión y se analizan si están activos reproductivamente.

En lo personal tengo 68 años y la última gusanera que me tocó ver su curación fue en 1965 en el Valle del Yaqui, Cajeme Sonora, México. Si bien los ganaderos y vaqueros del estado siempre cargaban en sus alforjas de montura, por muchos años la violeta genciana (antiséptico-coagulante) en la mano y posteriormente el uso de aspersión (spray) muy práctico y cómodo en bote con gas a presión. Comparto mis comentarios limitados en base a las vivencias personales en el estado de Sonora. ¿Llegó el tiempo de equipar a los vaqueros?



Spray aplicado en el corte de cuerno. Cuello de equino. Costado de un becerro.



Aplicación de spray en el corte de cuerno para protección.

5.9- MAPAS Y BARRERAS CON CASETAS DE INSPECCIÓN PERMANENTE

La actual reinfestación del Gusano Barrenador del Ganado del Nuevo Mundo en México se detecta por los crecientes casos de miasis en humanos que salen a la luz pública hasta 18 abril 2025, otro al día siguiente por la Secretaría de Salud, 26 reportados y a la autorización sanitaria SADER-SENASICA de permitir la importación de ganado a México proveniente de Centro América desde 14 de octubre 2019 para sacrificio inmediato, engorda terminal y reproducción. Aunado a un severo recorte presupuestal en el programa zoosanitario, escalonado en varios años. En beneficio de los engordadores el Diario Oficial de la Federación de México publica el 5 de octubre por medio de SENASICA otorgando licencia única universal sin aranceles SAT o impuestos (lolita) para importar carne y animales. Se expide un certificado de importación C21. Un canal de comercio lucrativo para unos pocos engordadores e intermediarios que hoy cobra su factura en contra de la gran mayoría de los ganaderos nacionales.

Importaciones de ganado bovino de Centroamérica					
Importaciones del 1 de enero al 13 de octubre de 2025					
OISA	País de origen	CZI*	Cabezas	Función zootécnica	Destino
El Ceibo, Tab.	Guatemala	114	7,594	Engorda	- Ganadería Integral Monarca S.A. de C.V en Vista Hermosa Michoacán - Productores Ganaderos Gusi SPR de RL de CV en Tamuin, San Luis Potosí
	Honduras	12	772	Engorda	
Subteniente López, Q. Roo	Belice	77	5,834	Engorda	Ganadería Integral Monarca S.A. de C.V en Vista Hermosa Michoacán
Mazatlán, Sin.	Nicaragua ¹	2	9,050	Engorda	Sukame Agroindustrial S.A. de C.V. en Tlahualilo, Durango; Culiacán, Sinaloa
Total		205	23,250		

*CZI: Certificado Zoosanitario de Importación

Nota: 1. Se embarcaron 9,054 bovinos, hubo cuatro bajas en el trayecto.

Un embarque de 9084 cabezas de bovinos, al desembarque se tuvieron 4 muertos en el trayecto. Los barcos son un medio de transporte, pero pueden ser estresantes y traumáticos.

Ya hay personas cebadas por ello, no les interesa la campaña de sanidad animal, les preocupa el precio, el cierre del mercado internacional. Para nada les importa el reconocimiento libre de plaga, ni la producción de alimentos de vida sana y menos reconocer que existe hambre a nuestro alrededor. Esto se resuelve con recursos comprometidos, actitudes enfocadas en trabajar las cosas bien, con decisiones acertadas técnicamente y dejar a un lado los discursos que solo dan atole con el dedo. ¿Qué tanto interés hay de las farmacéuticas que no alzan la voz?

Cierto, el cierre de la frontera sur de México al paso de animales de Centro América, incrementaría el cruce clandestino de cabezas a México sin poder ser inspeccionados y tratado previo a su importación. No hay verdaderos mecanismos de control aplicados en campo que impidan la entrada ilegal, hay fallas en controles fronterizos y los cercos sanitarios no se respetan. Ya hay corredores de arreo con animales a pie que han sido utilizados por años, usan las cañadas para su paso. Por ello no se crea un compromiso oficial de prohibir la entrada de animales en pie o en vehículos. El ganado se vende y se compra, es mercancía líquida.



Al declarar Centroamérica con la presencia del GBGM, México instala un primer esfuerzo de inspección la línea fronteriza. Los casos registrados no eran muchos, los sucesos reales no se contaban.



Después se saca de la manga el viejo esquema de antaño de 1980, para ponerlo de nuevo en práctica, como estrategia de combate y control.



Tenía que ponerse a trabajar con poco personal contratado. Hay que involucrar a los estados para que hagan su aporte de profesionistas que respondan rápidamente sin experiencia a las necesidades imprescindibles para contener la entrada de animales con gusaneras y que puedan realizar curaciones. En este momento no hay envíos de moscas estériles para México. No se han pedido a Panamá, hay que eliminar moscas silvestres antes de liberar moscas estériles.



En el sur de México se han colocado dos líneas imaginarias estratégicas como barreras en los puntos de verificación e inspección federal PVIF. Son las mismas líneas que se utilizaron hace 35 años. No son para revisar ganado robado, introducido de contrabando, sin fierro, señal de sangre, precio, procedencia. Los señalamientos rojos son casos activos. En el meridiano 92 línea verde hay 3 PVIF Catazajá, La Trinidad, Huixtla en Chiapas. El meridiano 94 es la línea roja en el paralelo 19 se construirán corrales en el Istmo de Tehuantepec. Hay

3 vías de comunicación terrestre en la barrera II PVI estatal en Caleras-Arriaga por el pacífico, Cosamaluapan por el golfo y Valparaíso. PVI Agua dulce, Las Choapas. Los animales se bajan del camión para baño e inyección de ivermectina por ir de tránsito, su usa inspección canina.



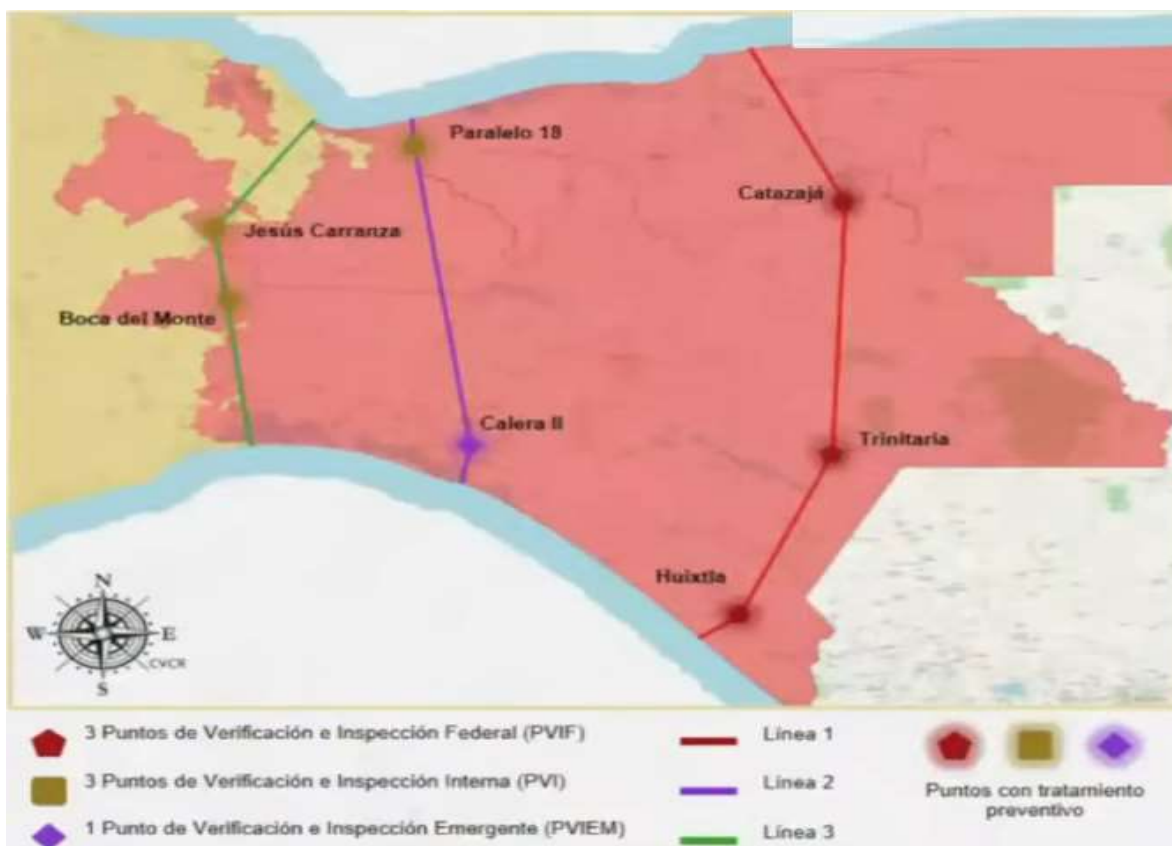
Primera barrera de baño en Catatzajá, La Trinitaria y Huixtla, la 2da en Paraíso y Cosamaluapan próxima a tener 3 corrales nuevos y mangas de manejo con diseño para varias especies de animales. En los corrales nuevos de Acayuca, Veracruz se verifican flejes. Caso positivo de Huixtla en Tapachula.



En rojo los 19 puntos de verificación PVIF, en color dorado 96 puntos de verificación

estatales PVI internos. Un puesto militar PVIEM emergente en Calera, Chiapas rombo color lila, en hexágono azul 26 sitios de verificación e inspección, en círculo verde se revisan 31 rutas itinerantes.

Muchos cruces de ganado en transporte por Chiapas Ocosingo, Benemérito de las Américas, Marqués de Comillas, Palenque, Salto de Agua, Cotzalá, lagos de Montecillo. Tabasco Balancán, El Ceibo Tenosique, Mascupana. Campeche Candelaria, Escárcega, Carmen. Yucatán, Tazaja, Huixtla, Quintana Roo Subteniente López II, otros.



La línea frontal en rojo PVIF como puntos de control y verificación documental en Catzajá, Trinitaria, Huixtla; en color lila como segunda barrera está Paralelo 18 y en Calera II puesto militar PVIEM de inspección emergente y en línea verde Boca del Monte y Jesús Carranza. Realizan tratamiento preventivo como baños contra larvas, inyección de ivermectina y curación de heridas.

En Catzajá, Chiapas, junto con Paralelo 18 en Veracruz se procesan cada año 1 millón de cabezas en tránsito. Hay muchos camiones cruzando por estas casetas sanitarias. En mayo 2025 una caseta más de apoyo en Las Choapas para bañar ganado. Las inspecciones de cargamentos por transporte del 28 de octubre 2024 al 13 de enero 2025 los CAITF-PVIF Catzajá 2850 viajes para 195878 cabezas, en Huixtla 169 camiones con 6702 CB, La Trinitaria menores viajes 241 y con menos animales 4833 becerros. Total 3260 cargamentos cargados con 207413 cabezas.

Puntos de control con verificación documental, inspección física y tratamiento preventivo, con presencia de personal Federal

Puntos de control Checkpoints	Verificaciones Acumuladas 28 de octubre del 2024 al 13 de octubre de 2025 Accumulated verifications October 28, 2024 to October 13, 2025		
	Cargamentos Loads (a)	Cabezas Animals (b)	Promedio Average (b/a)
CAITF Catazajá	16,187	1,063,821	66
CAITF Huixtla	523	23,007	44
CAITF Trinitaria	1,414	46,922	33
PVIEM Calera II	1,058	64,711	61
PVI Boca del Monte	2,875	47,178	16
PVI Jesús Carranza	1,561	90,120	58
PVI Paralelo 18	7,251	511,502	71
Total	30,869	1,847,261	60

PVIF: Punto de Verificación e Inspección Federal

PVI: Punto de Verificación e Inspección Interna

PVIEM: Punto de Verificación e Inspección

Emergente.



Cada acción aporta una disminución en los casos positivos y a la dispersión de la miasis a

diferentes áreas ganaderas del país. La primera detección positiva se realizó el 21 de noviembre 2024 y las siguientes contribuciones que se han confirmado como casos positivos en PVIF Catazajá 52, PVI Paralelo 18 18, PVI Boca del Monte 15, PVIEM Calera II 13, PVI Jesús Carranza 3, PVIF Huixtla 2, PVIF Cosamaloapan 2, PVIF Trinitaria 1.

Estatus Status	Número de Puntos de Control Number Checkpoints	Verificaciones Acumuladas del 01 de abril al 13 de octubre de 2025 Accumulated verifications April 01 to October 13, 2025		
		Cargamentos Loads (a)	Cabezas Animals (b)	Promedio Average (b/a)
Z. Afectada	6	19,231	1,309,266	68
Z. Buffer	6	20,502	1,497,561	73
Z. Libre	7	5,778	435,281	75
Total	19	45,511	3,242,108	71

Nota: / Note
Incluye las especies de bovinos, equinos, ovicaprinos y porcinos.

Los animales de trasiego que no cuentan con registro de propietario, ni documentos sanitarios, la guardia nacional interviene directamente, se separan de las estadísticas oficiales de la SENASICA. Hay corrales de acopio en Chiapas y Oaxaca con animales orejanos, sin documentos. Hay caballos con destino al rastro, posiblemente a Puebla y la ciudad de México no se exige documentación, a partir del 15 de octubre 2025 se coloca un GPS rentado rastreable al vehículo y recuperable en el sitio de matanza, sin inyectar con ivermectina a los caballos o ganado para carne, pero hay productores que utilizan esta libertad brincándose las trancas sanitarias para cruzar equinos de uso para el trabajo, charrería, exhibición y no a la matanza. Los acopiadores que participan en tianguis de animales solo ven las ganancias inmediatas en el corto plazo, no gestionan permisos de tránsito y movilización de animales, le sacan la vuelta a los corrales de verificación. Hay un pasaporte equino de SENASICA para estos movimientos. Todos debemos participar a la erradicación, sin colaboración y conciencia los esfuerzos y trabajos tardarán más tiempo. Pronto se verificarán los movimientos de cerdos, ovinos, caprinos, bajando los animales del vehículo en las nuevas instalaciones, para inspección y rastro con su documento zoosanitario.



Los resultados del control de la movilización 2024 al 13 de octubre 2025 contribuyen con 64 casos con destino a la zona buffer, 21 casos a la zona libre verde, 21 casos a la zona afectada en rojo.

Estatus Status	Número de Puntos de Control Number Checkpoints	Verificaciones Acumuladas del 01 de abril al 13 de octubre de 2025 Accumulated verifications April 01 to October 13, 2025		
		Cargamentos Loads (a)	Cabezas Animals (b)	Promedio Average (b/a)
Z. Afectada	41	12,573	666,220	53
Z. Buffer	57	28,788	1,495,221	52
Z. Libre	22	6,234	349,204	56
Total	120	47,595	2,510,645	53

Nota: Incluye las especies de bovinos, equinos, ovicaprinos y porcinos.

Ello implica pláticas de capacitación para pequeños productores y ciudadanos que tienen pocos animales con un riesgo potencial, ya que su participación y colaboración ciudadana es importante para la campaña nacional, lo mismo que grandes ganaderos, y personal que se entrega a conciencia en su trabajo.

Estados con Rutas Itinerantes States with Itinerant Routes	Número de Rutas Itinerantes Number Itinerant Routes	Verificaciones Acumuladas del 01 de abril al 13 de octubre de 2025 Accumulated verifications April 01 to October 13, 2025		
		Cargamentos Loads (a)	Cabezas Animals (b)	Promedio Average(b/a)
Chiapas	4	1,509	58,489	39
Guerrero	3	326	13,562	42
Puebla	7	576	10,224	18
Oaxaca	6	731	5,683	8
Veracruz	5	65	4,296	66
Quintana Roo	3	390	605	2
Tabasco	3	91	419	5
Total	31	3,688	93,278	25

Al igual que Panamá lo hace en la región del Darién, con 48 Km de frontera con Colombia. México tiene dos barreras en el Istmo de Tehuantepec con 300 kilómetros. Línea roja en mapa. PROCESO DE CAMPAÑA INTENSIVA PERMANENTE.

Medidas para la prevención y el control		Atención de casos	
 Curación de la herida	 Diagnóstico a distancia	 Aplicación de ivermectina	 Aplicación de baños de aspersión

Medidas contraepidémicas



Medidas para la prevención del GBG

Promoción de la notificación

Difusión de la información a productores, estudiantes y público en general



Control de la movilización



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



Inspección en los PVIF



Supresión, contención, inspección, control de movilizaciones, prevención,



Educación
zoosanitaria



Control de la
movilización



Establecimiento
de cordones
zoosanitarios



Aislamiento del
ganado afectado



Diagnóstico



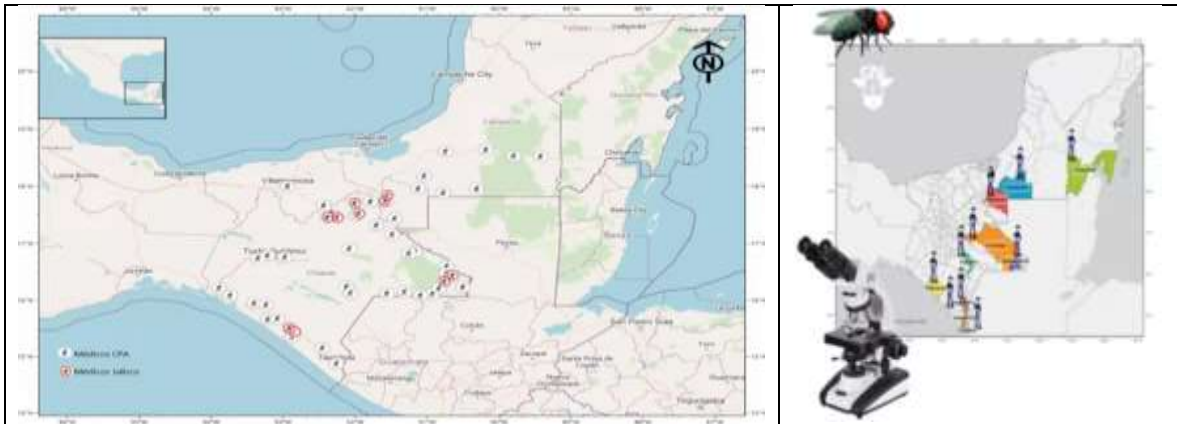
Desinfestación



Vigilancia e
investigación
epizootológica

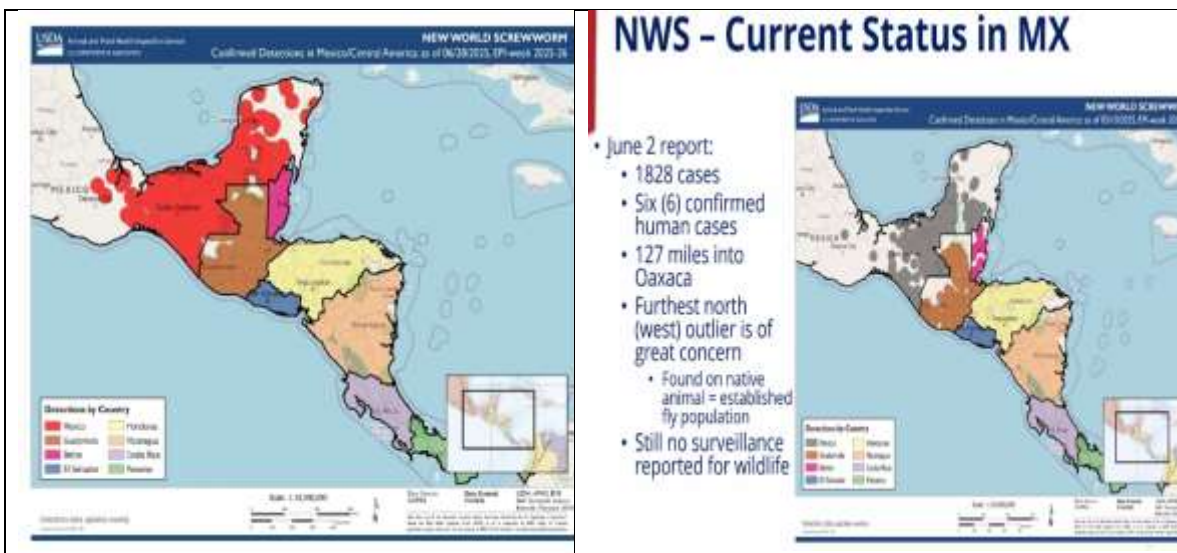


México da alerta nacional al combate contra la mosca del GBGM y los esfuerzos conjuntos del trabajo de todo el personal laboral y la sumatoria de acciones de personas que colaboran se están registrando una reducción considerable de casos Chiapas -63%, Tabasco -61%, Península de Yucatán -35%, en la región del Istmo del Pacífico -20%. Es el efecto de los muchos cursos de capacitación y miles de asistentes para conocer las maneras que pueden involucrarse y participar. Pero sobre todo la honestidad de ser revisados y evitar evadir las inspecciones, ser cooperadores y partícipes. La evasión de rutas incrementa el problema, todos debemos colaborar y hacer las cosas bien.



Hay muchos profesionistas participando con el trabajo de implementar la campaña. Unos contratados por el gobierno federal, estatal y organizaciones. Despliegue de personal para inspeccionar los ranchos, colocación de trampas y estaciones para el cruce de ganado.

Son buenos resultados, no hay que esperar a la liberación de las moscas estériles para ponerse a trabajar. Ya llegarán las cantidades suficientes, ya se dará la hora de reabrir la planta de producción de moscas estériles irradiadas en México, mientras hay que tomar acción de control en los ranchos y lugar de trabajo.



La zona roja es México. El 2 de junio 2025 hay 1828 casos, seis son humanos.

Con estos logros se da la noticia de prensa para el 7 de julio 2025 de la posible apertura para retomar el comercio escalonado de la frontera para el ganado en pie, mediante acuerdo de la reunión técnica bilateral que se llevará el 1 de julio entre el Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Vegetales (APHIS) de los Estados Unidos de América y la SENASICA-SADER de México. <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/nws-myiasis-disease-strategy.pdf> Lamentablemente el cruce de ganado en pie para exportación solo duró un día.



De día, de noche, con lluvia, en día soleado. Hay que hacer el trabajo bien.

Estatus Status	Número de Puntos de Control Number Checkpoints	Verificaciones Acumuladas del 01 de abril al 13 de octubre de 2025 Accumulated verifications April 01 to October 13, 2025		
		Cargamentos Loads (a)	Cabezas Animals (b)	Promedio Average (b/a)
Z. Afectada	6	19,231	1,309,266	68
Z. Buffer	6	20,502	1,497,561	73
Z. Libre	7	5,778	435,281	75
Total	19	45,511	3,242,108	71

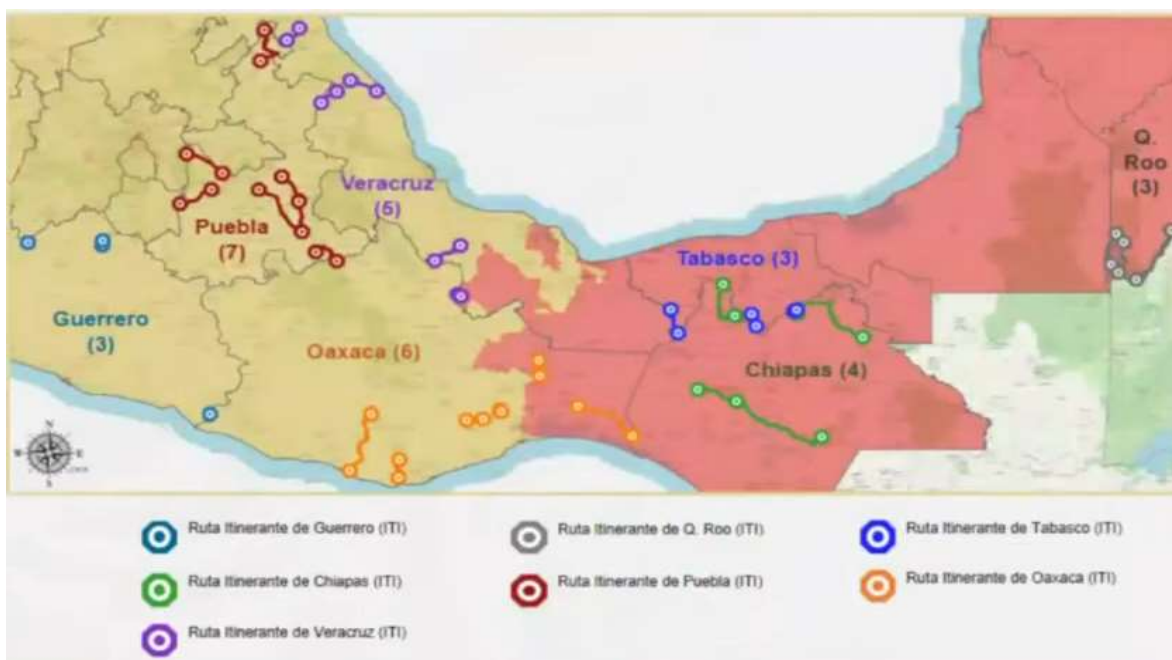
Nota: / Note

Incluye las especies de bovinos, equinos, ovicaprinos y porcinos.

Hay personal en funciones al 7 de octubre 2025 de SENASICA, OIRSA, Gobierno del Estado

y Organizaciones auxiliares. OIRSA presente apoyando en Catazajá, Trinitaria, Huixtla, Paralelo 18, Calera II, Boca del Monte y Jesús Carranza.

Deseando se hayan tomado muestras centinela para corroborar que no hay moscas del GBGNM en esta región. El proceso consiste en causar una herida bajo control y supervisión a un animal en diferentes ranchos y por varios días muestrear que no se parasiten. ¿Será que ahora las moscas ya no detectan (oler) la cortada o sangrado? No hay que omitirlo, hay que hacerlo. Si realmente no hay mosca GBGNM en el lugar, no se parasita con ella. Si hay existencia se corrobora de una zona infestada con la plaga. ¿A quién temeré? Dijo un personaje de caricatura que no logro acordarme.



Las rutas itinerantes internas movilizan animales a zonas de acopio ganadero.



Personal estatal y SENASICA apoyando en Jesús Carranza, Pedregal, Boca del Monte, Tuxtepec.

El trabajo de grupo de transportistas y personal de castas en los puntos de verificación ha reducido el número de animales detectados arriba del camión, pero son miles de viajes y cabezas que aun así se identifican animales con heridas y gusaneras. Ello da constancia de la validez de inspeccionar todos los animales que se transportan.



Hay nueva infraestructura en construcción y próxima a entrega de obra. Participa también corral de control improvisado en Arriaga que ya cuenta con techo. En Cosamaloapan en funciones a partir del 15 de octubre 2025 3 corrales de manejo y descarga, diseñado para animales de varias especies ovinos, cerdos, caprinos también. En Calera II una nueva manga de corte y chute. Tonalá 2 mangas más para funcionar en noviembre 2025. Los animales de trasiego, sin documentación ni destino y a corrales sin dueño como en Rancho Arroyo de Piedra, Oaxaca, otros en Puebla los atiende la SEDENA, no la SADER. Por construirse más corrales de acopio en la región del río Suchiate, Chiapas, como en Tuxtla Chico y Metapa de Domínguez.



Los destinos de acopio deben mantener la vigilancia y aplicar los protocolos. Los transportes que tiene destino el rastro de sacrificio municipal y rastro TIF se renta un GPS rastreador de monitoreo para constatar su ruta de camino y llegada a la matanza. El localizador cuesta \$8000.00 cada chip, que es reciclable.

Personal en funciones al 07 de octubre del 2025		
Punto de control Checkpoint	Estado State	Número de personal Personnel number
PVIF Catazajá	Chiapas	49
PVI Paralelo 18	Veracruz	30
PVIF Huixtla	Chiapas	20
PVIEM Calera II	Chiapas	27
PVIF Tonalá	Tabasco	27
PVI Jesús Carranza	Veracruz	16
PVI Boca del Monte	Oaxaca	15
PVIF Santa Adelaida	Campeche	12
PVIF Trinitaria	Chiapas	11
PVIF Cosamaloapan	Veracruz	19
PVIF Paraíso	Chiapas	6
PVIF Nuevo Campechito	Campeche	6
PVI Pedregal	Veracruz	3
PVI Tuxtepec	Oaxaca	2
Crucero Ashupa	Chiapas	2
Total		245

La campaña de erradicación en México podría durar cuatro años más por ello los esfuerzos de contención son importantes para esperar el momento de que México pueda liberar sus propias moscas estériles y comprarle adicionalmente pupas estériles a la nueva planta de moscas estériles en Moore, Texas de los EUA.